

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОВОЛЖСКАЯ
АРХЕОЛОГИЯ

№ 4 (30)
2019

Главный редактор

член-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **А.Г. Ситдиков**

Заместители главного редактора:

член-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **Ф.Ш. Хузин**

доктор исторических наук **Ю.А. Зеленева**

Ответственный секретарь – кандидат ветеринарных наук **Г.Ш. Асылгараева**

Редакционный совет:

Б.А. Байтанаев – академик НАН РК, доктор исторических наук (Алматы, Казахстан) (председатель), **Р.С. Хакимов** – вице-президент АН РТ (Казань, Россия), **Х.А. Амирханов** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Москва, Россия), **И. Бальдауф** – доктор наук, профессор (Берлин, Германия), **С.Г. Бочаров** – кандидат исторических наук (Казань, Россия), **П. Георгиев** – доктор наук, доцент (Шумен, Болгария), **Е.П. Казаков** – доктор исторических наук (Казань, Россия), **Н.Н. Крадин** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Владивосток, Россия), **А. Тюрк** – PhD (Будапешт, Венгрия), **И. Фодор** – доктор исторических наук, профессор (Будапешт, Венгрия), **В.Л. Янин** – академик РАН, доктор исторических наук профессор (Москва, Россия), **В.С. Синика** – кандидат исторических наук (Тирасполь, Молдова), **Б.В. Базаров** – академик РАН доктор исторических наук, профессор (Улан-Удэ, Бурятия), **Д.С. Коробов** – доктор исторических наук, профессор РАН (Москва, Россия), **П. Дегри** – профессор (Лёвен, Бельгия), **Вэй Джан** – Ph.D, профессор (Пекин, Китай).

Редакционная коллегия:

А.А. Выборнов – доктор исторических наук, профессор (Самара, Россия)

М.Ш. Галимова – кандидат исторических наук (Казань, Россия)

Р.Д. Голдина – доктор исторических наук, профессор (Ижевск, Россия)

И.Л. Измайлов – доктор исторических наук (Казань, Россия)

С.В. Кузьминых – кандидат исторических наук (Москва, Россия)

А.Е. Леонтьев – доктор исторических наук (Москва, Россия)

Т.Б. Никитина – доктор исторических наук (Йошкар-Ола, Россия)

Ответственные за выпуск:

С.Г. Бочаров – кандидат исторических наук

Адрес редакции:

420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 30

Телефон: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

http://archaeologie.pro

Индекс 80425, каталог «ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ»

Агентство "РОСПЕЧАТЬ"

Выходит 4 раза в год

© Академия наук Республики Татарстан, 2019

© ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», 2019

© Журнал «Поволжская археология», 2019

Editor-in-Chief:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences,
Doctor of Historical Sciences **A. G. Sitdikov**

Deputy Chief Editors:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences **F. Sh. Khuzin**
Doctor of Historical Sciences **Yu. A. Zelenev**
Executive Secretary – Candidate of Veterinary Sciences **G. Sh. Asylgaraeva**

Executive Editors:

B. A. Baitanayev – Academician of the National Academy of the RK, Doctor of Historical Sciences (Almaty, Kazakhstan) (chairman), **R. S. Khakimov** – Vice-Chairman of the Tatarstan Academy of Sciences (Kazan, Russian Federation), **Kh. A. Amirkhanov** – Doctor of Historical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation), **I. Baldauf** – Doctor Habilitat, Professor (Berlin, Germany), **S. G. Bocharov** – Candidate of Historical Sciences (Kazan, Russian Federation), **P. Georgiev** – Doctor of Historical Sciences (Shumen, Bulgaria), **E. P. Kazakov** – Doctor of Historical Sciences (Kazan, Russian Federation), **N. N. Kradin** – Doctor of Historical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russian Federation), **A. Türk** – PhD (Budapest, Hungary), **I. Fodor** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Budapest, Hungary), **V. L. Yanin** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **V. S. Sinika** – Candidate of Historical Sciences (Tiraspol, Moldova), **B. V. Bazarov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Ulan-Ude, Russian Federation), **D. S. Korobov** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **P. Degryse** – Professor (Leuven, Belgium), **Wei Jian** – Ph.D, Professor (Beijing, China).

Editorial Board:

A. A. Vybornov – Doctor of Historical Sciences, Professor (Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara, Russian Federation)
M. Sh. Galimova – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
R. D. Goldina – Doctor of Historical Sciences, Professor (Udmurt State University, Izhevsk, Russian Federation)
I. L. Izmaylov – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
S. V. Kuzminykh – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
A. E. Leont'ev – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
T. B. Nikitina – Doctor of Historical Sciences (Mari Research Institute of Language, Literature and History named after V. M. Vasilyev, Yoshkar-Ola, Russian Federation)

Responsible for Issue

S. G. Bocharov – Candidate of Historical Sciences

Editorial Office Address:

Butlerov St., 30, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Telephone: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

<http://archaeologie.pro>

© Tatarstan Academy of Sciences (TAS), 2019

© Mari State University, 2019

© “Povolzhskaya Arkheologiya” Journal, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

**Великий Шелковый путь в средние века.
Вопросы металловедения**

*Кольцов П.М. (Элиста, Россия), Байтанаев Б.А. (Алматы, Казахстан),
Гаджиев М.С. (Махачкала, Россия).*
Инфраструктура северной ветви Великого Шелкового пути
на участках: Западный Казахстан – Нижнее Поволжье –
Подонье – Северный Кавказ 8

Пигарёв Е.М. (Йошкар-Ола, Россия).
Монетные находки в Крымском районе Краснодарского края 23

Базаров Б.А., Миягашев Д.А. (Улан-Удэ, Россия).
Нур-Тухумские зеркала 28

*Байтанаев Б.А., Петров П.Н. (Алматы, Казахстан),
Шайхутдинова Е.Ф. (Казань, Россия).*
Монетная реформа Кепек хана в свете результатов исследования
состава монетного серебра методом РФА 43

Гомзин А.А. (Москва, Россия), Воронцов М.В. (Пермь, Россия).
Усольский клад куфических монет 55

Крыласова Н.Б. (Пермь, Россия).
Слитки и разновесы Пермского Предуралья как источник
для изучения средневековых мер веса 68

*Никитина Т.Б., Акилбаев А.В. (Йошкар-Ола, Россия),
Аристов А.А. (Кострома, Россия).*
Погребальный инвентарь могильника «Кузинские хутора» 82

Белорыбкин Г.Н., Осипова Т.В., Соболев А.С. (Пенза, Россия).
Клад начала XIII в. с Золотаревского городища
и монгольское нашествие 99

Вихляев В.И., Кемаев Е.Н. (Саранск, Россия).
Лопастные сюльгамы как этноопределяющий признак
средневековой мордовской культуры 110

Водясов Е.В., Зайцева О.В. (Томск, Россия).
Женский головной убор золотоордынского времени
из Томского Приобья 119

**Археобиологические исследования в Болгаре
и на поселениях Золотой Орды**

Лебедева Е.Ю. (Москва, Россия).
Необычные «зерновые» скопления
Болгарского городища – что в основе? 129

Алешинская А.С., Кочанова М.Д. (Москва, Россия).
Археологические объекты разного типа
на Болгарском городище: палинологический аспект 151

<i>Бабенко А.Н., Сергеев А.Ю. (Москва, Россия).</i> Археоботанические исследования городища Маджары	161
<i>Сергушева Е.А. (Владивосток, Россия).</i> Междисциплинарное изучение киданьских городищ на территории центральной Монголии: опыт применения археоботанического подхода	171
<i>Бочаров С.Г. (Казань, Россия), Яворская Л.В. (Москва, Казань, Россия).</i> К вопросу о кожевенном производстве в Золотой Орде: результаты археологического и археозоологического исследования на городище Маджары в 2017 году	184
<i>Кубанкин Д.А. (Саратов, Россия), Соловьёва Л.Н. (Москва, Россия).</i> Находки деревянных изделий с Увекского городища (XIII–XIV вв.): атрибуция сырья и технологии изготовления	200
<i>Яворская Л.В. (Москва, Казань, Россия), Бадеев Д.Ю. (Москва, Россия).</i> Косторезные мастерские в торгово-ремесленном районе средневекового Болгара: критерии выявления.....	210

Критика и библиография

<i>Адамов А.А. (Тобольск, Россия).</i> «Тернистый» путь археолога или как рождаются историографические мифы. Рецензия на монографию: Зыков А.П., Косинцев П.А., Трепавлов В.В. Город Сибир – Городище Искер (историко- археологическое исследование). М.: Восточная лит-ра, 2017. 559 с.	226
Список сокращений	237
Авторский указатель	238
Правила для авторов	250

CONTENS

The Great Silk Road in the Middle Ages. Metal Science Issues

Koltsov P.M. (Elista, Russian Federation), Baitanayev B.A. (Almaty, Kazakhstan), Gadjiyev M.S. (Makhachkala, Russian Federation).
 Infrastructure of Great Silk Road North Branch in Areas: Western Kazakhstan – Lower Volga region – Don region – North Caucasus 8

Pigarev E.M. (Yoshkar-Ola, Russian Federation).
 Coin Finds from the Krymsky District of Krasnodar Region 23

Bazarov B.A., Miyagashev D.A. (Ulan-Ude, Russian Federation).
 The Mirrors from Nur-Tukhum 28

Baitanayev B.A., Petrov P.N. (Almaty, Kazakhstan), Shaykhutdinova E.F. (Kazan, Russian Federation).
 Kepek Khan's Monetary Reform According to the Results of a Study of the Coin Silver Chemical Composition by the XRD Method 43

Gomzin A.A. (Moscow, Russian Federation), Vorontsov M.V. (Perm, Russian Federation).
 The Usolye Hoard of Kufic Coins 55

Krylasova N.B. (Perm, Russian Federation).
 Ingots And Weights from Perm Cis-Urals as a Source for Studying the Medieval Measures of Weight 68

Nikitina T.B., Akilbaev A.V. (Yoshkar-Ola, Russian Federation), Aristov A.A. (Kostroma, Russian Federation).
 Funeral Inventory of the Burial Ground “Kuzinskie Hutora” 82

Belorybkin G.N., Osipova T.V., Sobol A.S. (Penza, Russian Federation).
 Hoard of Artifacts of the Beginning of 13th Century from Zolotorevka Fortified Settlement and Mongol Invasion 99

Vikhlyaev V.I., Kemaev E.N. (Saransk, Russian Federation).
 The Syul'gamas With Triangular Blades as Ethnicity Marking Indicator of Medieval Mordovian Culture 110

Vodyasov E.V., Zaitceva O.V. (Tomsk, Russian Federation).
 Female Headdress of the Golden Horde Time from Tomsk Ob River Region 119

Archaeobiological Studies in Bolgar and the Settlements of the Golden Horde

Lebedeva E.Yu. (Moscow, Russian Federation).
 Unusual «Grain» Accumulations in Bolgar Fortified Settlement – what is in Basis? 129

Aleshinskaya A.S., Kochanova M.D. (Moscow, Russian Federation).
 Archaeological Objects of Different Types in the Bolgar Fortified Settlement: a palynological aspect 151

Babenko A.N., Sergeev A.Yu. (Moscow, Russian Federation).
 Archaeobotanical Investigations of Madzhar Settlement 161

Sergusheva E.A. (Vladivostok, Russian Federation).
 Interdisciplinary Study of the Liao Empire Walled Towns of the
 Central Mongolia: the experience of using the archaeobotanical approach171

Bocharov S.G. (Kazan, Russian Federation),
Yavorskaya L.V. (Moscow, Kazan, Russian Federation).
 On the Question of Leather Production in the Golden Horde:
 results of archaeological and archaeozoological research
 in the Madzhar Settlement in 2017184

Kubankin D.A. (Saratov, Russian Federation),
Solovyova L.N. (Moscow, Russian Federation).
 Finds of Wooden Products from the Uvek Settlement (13th – 14th centuries)200

Yavorskaya L.V. (Moscow, Kazan, Russian Federation),
Badeev D.Yu. (Moscow, Russian Federation).
 Bone Carving Workshops in the Trade and Craft District
 of Medieval Bolgar: identification criteria.....210

Critics and Bibliography

Adamov A.A. (Tobolsk, Russian Federation).
 The “Thorny” Path of the Archaeologist or How Historiographical Myths
 are Born. Review of Monograph: A.P. Zykov, P.A. Kosintsev,
 V.V. Trepavlov. City Sibir – the Ancient Settlement of Isker
 (historical and archaeological research).
 Moscow: “Vostochnaya literatura” Publ., 2017. 559 p.226

List of Abbreviations237

Index of the Authors.....238

Submissions250

Археобиологические исследования в Болгаре и на поселениях Золотой Орды

УДК 904 561 633.1

<https://doi.org/10.24852/pa2019.4.30.129.150>

НЕОБЫЧНЫЕ «ЗЕРНОВЫЕ» СКОПЛЕНИЯ БОЛГАРСКОГО ГОРОДИЩА – ЧТО В ОСНОВЕ?¹

© 2019 г. Е.Ю. Лебедева

В статье рассматриваются 16 очень необычных скоплений сгоревших растительных макроостатков, обнаруженных на дне ям Болгарского городища (домонгольского и раннезолотоордынского времени). Отличительной чертой является их многокомпонентность – кроме зерна в составе в разных пропорциях присутствуют солома (иногда сено), мякина, сорные растения и навоз. Многие археоботанические признаки этих растительных комплексов (обилие мякины голозерных злаков; остатки цветковых чешуй на зерновках мягкой пшеницы и ржи, свидетельствующие о сгорании в колосьях; наличие прикорневых фрагментов соломы, узлов кущения, а также целых соцветий и соплодий дикорастущих трав) указывают на то, что в их основе были субпродукты первых после обмолота этапов очистки урожая – провеивания и грубого просеивания. Отходы обработки урожая и поныне служат ценным кормом для животных. Большинство болгарских ям с подобными скоплениями вырыты в песчанистом грунте и специально никак не обустроены, поэтому логично полагать, что они могли служить только для краткосрочного хранения фуража. Позднее, когда ямы становились непригодными для дальнейшего использования, в них сбрасывались продукты очистки конюшни или хлева (подстилки с навозом), и все содержимое намеренно сжигалось там же. Нет сомнений, что эта гипотеза требует дополнительных исследований, а также выработки специальной стратегии более тщательного и детального пробоотбора в случае новых находок.

Ключевые слова: археология, Болгарское городище, археоботаника, растительные макроостатки, зерновые ямы, хранение, фураж.

Введение

Систематические археоботанические сборы ведутся на Болгарском городище, начиная с 2011 г. К настоящему времени собрано уже более 220 самых разнообразных образцов – флотационные пробы, представляющие растительные остатки длительного накопления в культурном слое, визуально обнаруженные плоды и семена, а также зерновые скопления.

В этой статье к рассмотрению предлагается последняя категория материалов, а точнее, те 16 образцов этой группы, которые заметно отличаются не только от других зерновых скоплений Болгара, но и вообще от всего, с чем довелось работать автору. Специфика их заключается в нестандартном сочетании таких компонентов, как зерна культурных растений, семена сорняков, солома (иногда в сочетании

¹ Работа проводилась в рамках проекта РФФИ № 18-09-00316 «Город Болгар в XIV веке: междисциплинарные исследования по материалам раскопок 2011–2016 гг. (центральный базар и его окружение)», рук. В.Ю. Коваль.

Таблица 1

Структура образцов по объему основных компонентов

Год	№ ан	Сооруж./раскоп	Тип сооруж.	Слой	Тип скопл.	Объем субпробы (мл)	Доля основных компонентов, %				
							солома	навоз	зерно	мякина	сорные
2011	2490	76 - 162		IV-p	М	65	5,1	17,0	76,3	0,8	0,8
2011	2488	86 - 162		IV-p	М	100	51,5	25,7	16,1	6,4	0,3
2014	2922	35 - 192	зерновая	IV-p	П	45	53,8	2,7	25,5	1,9	16,1
2014	2923	42 - 192	подпольная	IV-p	П	50	18,9	13,3	55,6	3,3	8,9
2015	2924	243 А - 179	подпольная	V	М	50	26,5	36,8	30,6	4,1	2,0
2015	2906	64 - 192	кладовка	IV-p (?)	М	80	77,9	1,3	16,9	1,3	2,6
2016	2927	122 - 192	зерновая	V	М	50	21,1	12,7	63,3	0,8	2,1
2016	2928	108 - 192	зерновая ?	IV-p/V?	П	55	49,2	21,4	25,6	3,6	0,2
2017	2932	160 - 192	зерновая	V-VI	М	65	26,5	0,8	45,6	2,2	24,9
2017	2933	125 - 192	кладовка	IV-p	П	50	44,5	5,8	44,5	3,3	1,9
2017	2934	175 - 192	зерновая	V	П	60	45,5	30,4	20,2	1,4	2,5
2017	2935	289 - 192	зерн/подп	IV-p/V?	М	50	67,5	0,5	22,5	8,6	0,9
2017	2936	288 - 192	зерновая	V	П	60	51,4		46,2	1,7	0,7
2017	2937	215 - 192	зерновая	V	П	65	63,3	7,8	26,5	1,6	0,8
2017	2938	206 А - 192	зерновая	V-VI	П	65	39,1*	0,5	56,3	1,7	2,4
2018	3127	314 А - 192	зерновая	V-VI	М	55	76,4	2,7	14,2	6,2	0,5

Сокращения: Типы скоплений: М – монокультурное, П - поликультурное (здесь и во всех таблицах); * помечен образец, где солома учтена вместе мелкими фрагментами древесного угля.

с сеном), мякина и, возможно, навоз. Именно поэтому термин «зерновые» и заключен в кавычки в заглавии статьи.

Материалы и методика

Скопления обнаружены на раскопах CLXII, CLXXIX и CXСII в самой нижней части заполнения сооружений, большинство из которых археологами интерпретируются как зерновые ямы, а также ямы-кладовки или подпольные (табл. 1). Все эти комплексы приурочены к домонгольскому (слои V–VI) и раннезолотоордынскому (слой IV ранний) хронологическим горизонтам Болгарского городища.

Никаких специальных методик для отбора образцов из скоплений не применялось. Выделение растительных остатков, как и во всех случаях пробоотбора на Болгарском городище, проводилось традиционным методом обычной ручной флотации по при-

нятой в ИА РАН методике (Лебедева, 2016), объем исходных почвенных проб составлял 10 литров. Такой подход позволил легко вычленять эти пробы от других флотационных образцов, благодаря обилию не только зерна, но и остатков соломы (рис. 1), что, по сути, заменяет в них уголь – неперенный компонент культурного слоя (и основа всех археоботанических образцов) поселений любого типа с длительной историей непрерывного существования.

Объем флотированных проб из таких скоплений варьировал от 600 до 125 мл. В образцах, где он превышал 150 мл, на анализ отбиралась кратная часть (1/2, 1/3 и т. п.), составляющая 65–130 мл. В процессе разборки стало очевидным, что из-за обилия макроостатков даже такой редуцированный объем для детального анализа слишком велик; в результате анализирова-



Рис. 1. Скопления карбонизированных растительных остатков с Болгарского городища, (флотированные образцы, общий вид).

Fig. 1. Accumulations of carbonized plant remains from Bolgar fortified settlement (flot samples; general view).

лась, как правило, половина отобранного содержимого. Таким образом, объем исследованных суб-проб составил от 45 до 100 мл (табл. 1). Данные эти нельзя назвать точными, поскольку на разных стадиях работы с образцами хрупкие в карбонизированном состоянии стебли и листья злаков постоянно сокращались в объеме.

Исследование проходило в несколько этапов:

1) после разборки образца измерялся объем основных компонентов (в мл) и определялось их долевое участие (табл. 1; рис. 2: I);

2) после аналитического исследования традиционным образом фиксировалась структура обнаруженных макроостатков – долевое участие разных категорий уже на количественном уровне (табл. 2; рис. 2: I);

3) для каждого образца составлялись спектры по определяемым зернам и семенам культурных растений (табл. 3; рис. 2: II);

4) проводился сравнительный анализ с составом колосовых остатков и семян сорных растений.

Учет макроостатков осуществлялся следующим образом. Для зерна: определяемые фрагменты реконструировались до целых по наиболее многочисленным нижним или верхним частям зерновок; для неопределимых даже до родового уровня фрагментов (*Cerealia*) примерное количество зерен рассчитывалось либо сопоставлением объемов с определяемыми зернами, либо в индивидуальном порядке при небольшой их численности. Для мякины проводился полный учет всех фрагментов, каждый из которых принимался за единицу: и основания чешуй и вилочки пленчатых пшениц, и сегменты колоса всех видов злаков вне зависимости от количества сохранившихся на них узлов (узлы фиксировались отдельно). Для удобства расчетов к мякине злаков условно были добавлены отходы обработки льна (фрагменты коробочки и плодоножки).

В таблицах 1–4 количественные данные по образцам представлены не в абсолютном числе, а в долевого выражении, что в данном случае является наиболее верной оценкой из-за

Таблица 2

Структура растительных макроостатков и их специфические характеристики

№ ан	Тип скопл.	Всего м/о	Доля основных компонентов (%)				Мелкое зерно	Голозерные виды с чешуями	Соцветия	Узлы кущения	НК, ПК зерна	Следы прорастания	Порча насекомыми
			зерно	сорные	мякина	солома							
2490	М	2849	89,2	4,8	5,2	0,7			X	мн.	X	X	
2488	М	3411	22,2	3,3	64,4	10,1	X	X	X	55			
2922	П	5617	22,1	73,1	4,4	0,4			2	мн.	X		
2923	П	4942	26,7	50,9	21,1	1,3	X		2	X	X	X	
2924	М	2681	36,7	31,1	30,2	2,0	X	X	X	9		X	
2906	М	1372	41,2	20,5	10,1	28,2		X	мн.				
2927	М	1820	81,2	11,8	5,2	1,8			X			X	
2928	П	1579	42,8	4,7	46,3	6,2	X	X		1		X	
2932	М	18469	29,7	66,2	3,6	0,5	X			1	X	X	
2933	П	3226	57,3	16,0	22,4	4,3		X	X	8	X	X	
2934	П	2122	37,3	40,0	20,2	2,5	X	X		3	X	ед.	
2935	М	1845	34,1	5,3	53,5	7,1		X	X	4		ед.	
2936	П	2148	54,1	18,1	20,1	7,7			9				
2937	П	2265	40,1	21,7	23,7	14,5			X	2		ед.	
2938	П	3849	67,1	20,9	10,5	1,5		X		1	X	X	
3127	М	1695	29,4	6,0	57,5	7,1		X		3			

Сокращения: м/о – макроостатки; НК – некарбонизированные и истлевшие зерновки, ПК – полукарбонизированные; мн. – много, ед. – единично.

разницы объема исследованного материала.

В дополнение к рассматриваемым здесь скоплениям экспресс-методом проведено изучение еще 5 образцов с растительными остатками из двух сооружений (206 и 169) раскопа СХСІХ. Образцы были взяты *in situ*, без применения флотации в полевых условиях; анализировалось по 100 мл грунта из каждой пробы. Для выделения растительных остатков они были флотированы в лабораторных условиях; кроме того, тяжелая фракция, которая по стандартному протоколу обычно выбрасывается (Лебедева, 2016), была дополнительно подвергнута мокрому просеиванию (*wet-sieving*), чтобы оценить уровень флотационных «потерь».

Результаты

Формат данной статьи не позволяет полностью опубликовать все полученные результаты, поэтому здесь хотелось бы остановиться на тех специфических признаках, которые удалось зафиксировать в ходе исследования, чтобы продемонстрировать принципиальные отличия наших скоплений от обычных, которые встречаются повсеместно и могут маркировать либо хранение зерновой продукции, либо следы ее домашней очистки (просеивание, ручная переборка для удаления сорняков и прочих примесей) и обработки вплоть до приготовления пищи.

Основной признак, который бросается в глаза даже при беглом взгляде на эти скопления – уже упоминавшаяся многокомпонентность состава:

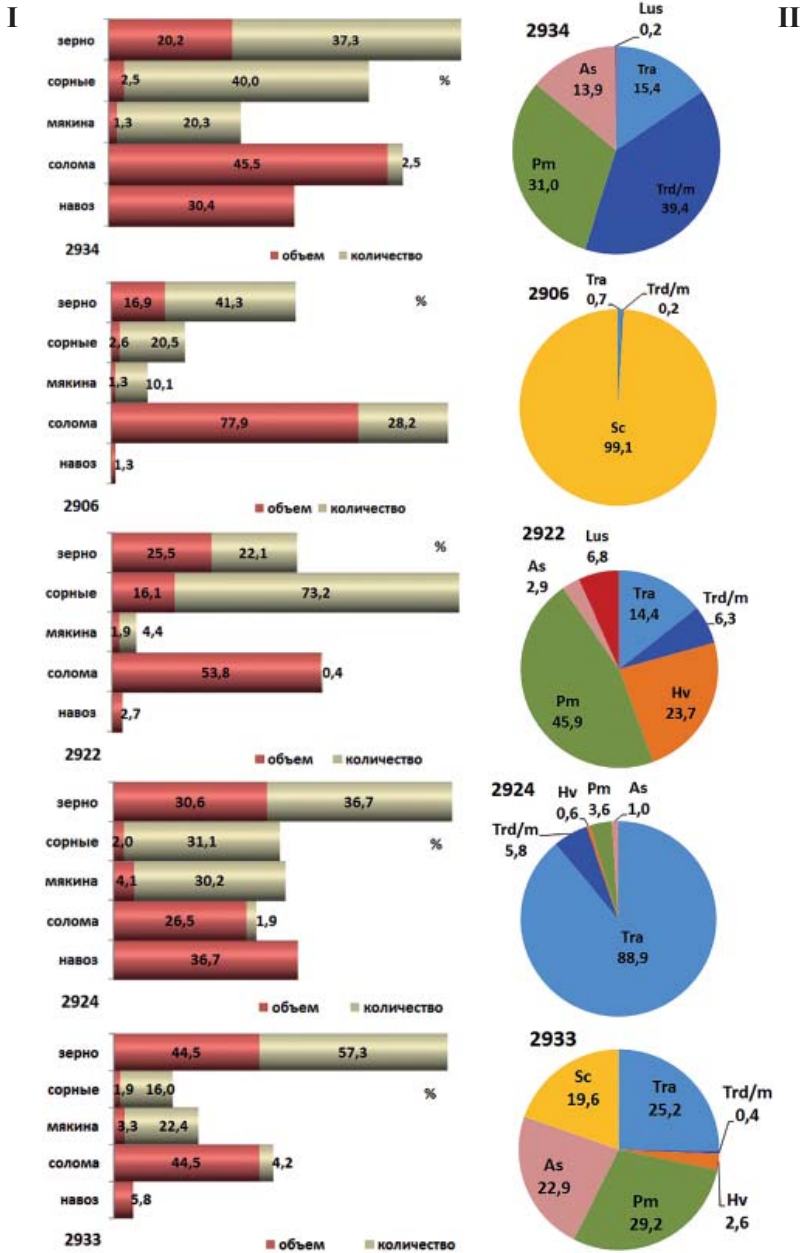


Рис. 2. Некоторые примеры скоплений. Сравнение структуры образцов по объему и количеству макроостатков (I), спектры культурных растений (II). Условные обозначения: Тра – мягкая пшеница, Trd/m – плечатые пшеницы двузернянка + однозернянка, Hv – ячмень, Pm – просо, As – овес, Sc – рожь, Lus – лен. На диаграммах спектров не определенная до вида пшеница пропорционально распределена между идентифицированными видами.

Fig. 2. Some examples “grain” accumulations. Comparison of samples structure in terms of volume and number of macro-remains (I), the spectra of crop plants (II). Legend: Tra – bread wheat, Trd / m – emmer + einkorn, Hv – barley, Pm – millet, As – oats, Sc – rye, Lus – flax. Wheat not determined to species level is proportionally distributed between identified species in the crop spectra charts.

зерно + сорные + мякина + солома + навоз (рис. 1). Первые два компонента представляют самую распространенную композицию археоботанических макроостатков в скоплениях, характеризующих хранение зерна. Засоренность зерновых запасов, особенно найденных в городском контексте, зависит от степени очистки, ее тщательности, и крайне редко превышает 10% от общего числа макроостатков. Мякина также часто присутствует в обычных зерновых скоплениях, если хранились пленчатые пшеницы (двузернянка, однозернянка, спельта), в остальных случаях – единично. Обычные скопления могут содержать в качестве примесей и заметный объем древесного угля – следов пожара сооружения, а также и комочков земли в зависимости от условий залегания в слое поселения. Два оставшихся компонента – солома и навоз – придают особую специфику рассматриваемым здесь находкам. И самым неожиданным и проблематичным, естественно, выглядит в этом контексте навоз.

Структура образцов очень разная, соотношение компонентов в них практически никогда не повторяется ни по объему, ни по количеству растительных макроостатков. Даже при весьма сходных показателях какого-либо одного элемента, его сочетание с остальными будет иным (ср.: табл. 1 и 2; рис. 2: I). Остановимся кратко на каждом из этих компонентов. При этом необходимо отметить, что данные по объему весьма относительны, поскольку в процессе флотации горелая солома ввиду своей хрупкости и навоз благодаря легкой растворимости зольной части «теряют» значительную часть своего объема, тогда как остальные компоненты переносят флотацию с минимальными потерями.

Солома. Даже с учетом этой поправки в пробах по объему чаще всего доминирует солома (8 обр.), ее доля свыше 50% зафиксирована в семи образцах из 16, а ниже 30% – всего в пяти (табл. 1). В количественном выражении солома в археоботанических исследованиях учитывается только по узловым соединениям и фрагментам корневой системы, что, естественно, делает ее присутствие менее заметным в общей структуре макроостатков: всего в трех наших образцах ее доля превышает 10% (табл. 2). Важно отметить, что когда речь идет об объеме этого компонента, то понятие солома здесь довольно расплывчато, помимо злаков встречаются и стебли других травянистых растений, но сложности с идентификацией не позволяют каким-либо образом проводить их учет на количественном уровне, по причине чего они и объединяются в рамках «соломенной» фракции. Возможно, косвенным свидетельством присутствия трав может служить разница между большим объемом соломы и низкими количественными показателями доли ее узлов в скоплениях.

Обращает на себя внимание большее число корневых фрагментов злакового стебля, в т. ч. и узлов кущения (рис. 4: 6; табл. 4), достаточно редкие находки на поселениях соответствуют первым стадиям обработки урожая на току.

Зерно. Основным компонентом по объему зерно было всего в 5 пробах; два реперных показателя свыше 50% и ниже 30% были прямо противоположны тем, что демонстрирует солома: четыре и восемь образцов соответственно, и в одном случае – поровну с соломой. В количественном отношении зерно также не является абсолютной доминантой в составе

Таблица 3

Видовой состав зерен и семян культурных растений в скоплениях (в %)

Таксон	слой № ан тип скопл.	IV-p	IV-p	IV-p	IV-p	V	IV-p?	V	IV-p/V	V-VI	IV-p	V	IV-p/V	V	V	V-VI	V-V
		2490	2488	2922	2923	2924	2906	2927	2928	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	3127
		М	М	П	П	М	М	М	П	М	П	П	М	П	П	П	М
<i>Triticum monococcum</i>			1,1	0,3	2,1		1,2	0,3	0,2		5,1		15,5	13,1	2,4	0,9	
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicocum</i>			2,9	0,6	2,7	0,2	0,1	1,5	0,4	0,4	20,0		33,3	27,0	7,0	0,6	
<i>Tr. monococcum/dicocum</i>			1,9	0,0	0,9		0,1	0,5	0,1	0,1	9,5		19,1	11,1	2,3		
<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i>	4,5	98,2	13,7	20,9	87,5	0,7	64,2	39,0	12,1	24,9	13,6	97,1	5,0	7,9	49,9	93,0	
<i>Triticum</i> sp.		0,1	1,0	0,1	1,6		32,6	1,7	0,5	0,3	6,7	0,5	17,2	5,4	2,3	4,3	
<i>Hordeum vulgare</i>	0,04	0,7	23,7	42,4	0,6			0,3	0,2	2,6			0,2	7,9	1,6		
<i>Panicum miliaceum</i>	1,1	0,7	45,8	19,1	3,6		1,4	1,3	84,6	29,2	31,0	0,5	0,9	3,7	21,4	0,6	
<i>Secale cereale</i>	0,04			1,5	0,0	99,1		54,1	0,1	19,6			0,8				
<i>Avena sativa/ Avena</i> sp.	94,1		2,9	13,7	1,0		0,4	1,3	1,8	22,9	13,9	0,6	8,8	23,9	13,1	0,2	
<i>Pisum sativum</i>	0,2																
<i>Lens culinaris</i>		0,3											0,3				
<i>Linum usitatissimum</i>			6,8	1,4							0,2	0,2				0,4	
<i>Cannabis sativa</i>			0,2													0,04	
Всего %:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Количество зерен и семян	2542	756	620	1219	964	556	1475	605	5344	1848	654	628	1161	656	2282	468	

Примечание: ячейки таблицы, закрашенные серым цветом, маркируют основные или наиболее представительные сельскохозяйственные культуры.

растительных комплексов: ровно в половине образцов оно уступает другим компонентам. А если говорить о долевом участии, то значения свыше 50% обнаружены всего в пяти пробах (табл. 2). Такие низкие показатели совершенно нетипичны для находок в зернохранилищах, где зерновая составляющая, как правило, составляет 85–99%.

Специфика проявляется и в видовой структуре культурных растений. Скопления поровну делятся на монокультурные и поликультурные (примеры см. на рис. 2: П), условной границей здесь служит 80%-ная доля одного сельскохозяйственного вида, которую мы принимаем вслед за К. Бакелс (Bakels, 2012). Однако даже в монокультурных присутствует от 3 до 7 других видов (табл. 3), что в большинстве случаев можно отнести на счет случайных примесей (участие менее 5%). Но в образце № 2932, где основным злаком было просо (84,6%), доля второго – мягкой пшеницы – достигает 12%, что ставит этот образец в разряд пограничных между моно- и поликультурными скоплениями; на это указывает и ряд других призна-

ков (см. ниже). В восьми скоплениях, отнесенных к поликультурным, фиксируется от 6 до 8 видов сельскохозяйственных растений, причем в половине образцов можно выделить основной вид с участием в 42–54%, в других – распределение более равномерное (табл. 3).

Набор культурных растений в скоплениях включает в себя все 11 видов, формирующих археоботанический спектр Болгарского городища, установленный по результатам флотации культурного слоя (Лебедева, 2018). Напомню, что основными злаками в Болгаре во все хронологические периоды были просо (*Panicum miliaceum*) и мягкая пшеница (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*). Это отчетливо видно и по нашим скоплениям. Правда, если пшеница часто является основой монокультурных скоплений (5 обр.) и представлена с высокой долей участия в большинстве образцов, то просо – лишь единожды можно признать основным видом, но в то же время полностью отсутствует оно всего в одной пробе (табл. 3).

Третья сельскохозяйственная культура по частоте встречаемости –



Рис. 3. Варианты состояния и сохранности зерен. Проросшие зерновки овса (1), ржи (2) и мягкой пшеницы (3); проеденные насекомыми зерна мягкой пшеницы (4); истлевшие необугленные зерновки злаков (5); крайние примеры мелких (7), недозрелых (8) и стандартного размера (9) зерен мягкой пшеницы; зерна овса плохой сохранности из скопления № 2490 (6) на фоне зерновок овса из «навозных» образцов с раскопа СХСІХ (10, 11); масштабный отрезок – 2 мм.

Fig. 3. Variants of the grains state and preservation. Legend: Sprouted grains of oats (1), rye (2) and bread wheat (3); non-charred cereal grains (5); grains of bread wheat with spoilage by insects (4); extreme examples of small (7), immature (8) and standard size (9) bread wheat grains; poorly preserved oat grains from accumulation No. 2490 (6) in comparison with oat kernels from “dung” samples from the СХСІХ Bolgar’ excavation (10, 11); scale bar – 2 mm.

овес (*Avena sativa*). Не всегда можно с уверенностью по зерну разделить культурные и дикие виды этого растения; надежным диагностическим

признаком в большинстве случаев могут служить основания цветковых чешуй и ножки колосков (Cappers, Neef, 2012), несущие так называемую «подковку» в месте механического разделения при обмолоте. В карбонизированных археологических материалах колосовые остатки и зерна встречаются, как правило, отдельно, что позволяет лишь констатировать присутствие культурных и диких видов, но достоверно сепарировать зерно все равно сложно. В болгарских скоплениях обильно представлены не только зерновки, но и мякина овса; два указанных маркера диких видов встречаются редко и в малом числе (1–4 на образец, и всего в пяти пробах), что позволяет говорить о преобладании культурной формы. На самостоятельное сельскохозяйственное значение этой культуры указывает не только высокая доля присутствия в смешанных образцах, но и находка моно-скопления (табл. 3).

Пленчатые пшеницы – двузернянка (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) и однозернянка (*Triticum monococcum*) – представлены во всех образцах из домонгольских сооружений (слои V и V/VI), но наиболее обильно в четырех поликультурных скоплениях; в раннеордынский период они приурочены почти исключи-



Рис. 4. Мякина и солома из скоплений. Сегменты и основания колоса ржи (1), пленчатых пшениц (2) и мягкой пшеницы (3); зерна ржи (4) и мягкой пшеницы (5) с остатками чешуй и прикрепленными сегментами колоса; фрагменты корневой системы, узлы кущения (6); масштабный отрезок – 2 мм.

Fig. 4. Chaff and straw from accumulations. Legend: Rachis segments and ears bases of rye (1), hulled wheat (2) and bread wheat (3); grains of rye (4) and bread wheat (4) with the husk remains and attached rachis segments; fragments of roots system, tillering nodes (6); scale bar – 2 mm.

тельно к поликультурным образцам, но с более низким долевым участием (табл. 3). Пшеница однозернянка (в том числе ее двузерная форма) впервые диагностируется для Болгарского городища и ранее была обнаружена нами на Кушманском городище (Учкакар) чепецкой культуры (Лебедева, Сергеев, 2018).

Ячмень зафиксирован в 11 образцах, но в количественном отношении его присутствие заметно лишь в трех

(табл. 3). Преимущественно относится к пленчатой форме многорядного ячменя (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare*).

Рожь (*Secale cereale*) появляется всего в семи скоплениях главным образом из сооружений, относящихся к раннему золотоордынскому периоду (слой IV-ранний), что хорошо согласуется с материалами флотации культурного слоя (Лебедева, 2018). Пять зерен ржи (0,1%) в домонгольском образце № 2932 являются исключением, и вряд ли могут влиять на выводы о хронологической позиции этого злака. Обильно рожь представлена всего трех скоплениях – одном моно- и двух поликультурных (табл. 3).

Еще три вида культурных растений – горох (*Pisum sativum*),

чечевица (*Lens culinaris*) и конопля (*Cannabis sativa*) – присутствуют в скоплениях единично и их можно рассматривать в качестве случайной примеси в урожае указанных выше злаков (либо это были предшествующие культуры, либо засорение произошло на этапах обработки или хранения). Более представительно на их фоне выглядит лен (*Linum usitatissimum*), встреченный в пяти образцах, хотя и его

Таблица 4

Мякина и солома злаков, отходы обработки льна в скоплениях (доля в %)

Таксон	слой № ан тип скопл.	IV-p	IV-p	IV-p	IV-p	V	IV-p?	V	IV-p/V	V-VI	IV-p	V	IV-p/V	V	V	V-VI	V-V	Всего
		М	М	П	П	М	М	М	П	М	П	П	М	П	П	П	М	
<i>Tr. monococcum/dicoccum</i>		0,7		42,1		4,6		10,5		3,7	0,1	51,6	0,3	66,7	23,2	11,9	1,9	871
<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i>		91,9	99,8	45,7	34,1	92,6	1,4	83,2	18,4	88,2	58,4	25,4	96,8	3,0	10,1	57,7	97,0	7058
<i>Hordeum vulgare</i>				0,4	57,8	0,1				0,5	2,2	0,2	0,6		12,9	4,7	0,3	711
<i>Panicum miliaceum</i>				0,4	0,5				1,0	0,7	0,6	3,0			1,3	0,7	0,3	47
<i>Secale cereale</i>			0,1		1,7		97,1	1,0	75,7		26,4		0,5					902
<i>Avena sativa / Avena</i> sp.		5,4	0,1		4,4	1,0		3,2	1,9	1,5	7,2	10,9	0,3	25,2	43,2	11,6	0,4	558
<i>Linum usitatissimum</i>				5,1														13
неопределимые		2,0		6,3	1,5	1,7	1,5	2,1	3,0	5,4	5,1	8,9	1,5	5,1	9,3	13,4	0,1	322
Всего мякины:		148	2197	254	1039	809	137	95	729	670	724	430	986	433	474	404	953	10482
Cerealia, узлы соломы/ корни (количество экз.)		21	290/55	19/2	61/2	43/9	383	32	97/1	93/1	129/8	50/3	127/4	156/9	288/2	55/1	114/3	1958/ 100

долевое участие маловыразительно (табл. 3).

Исследованным зерновым материалам присущ целый ряд отличительных признаков, которые могут встречаться и в обычных скоплениях, но никогда в такой совокупности. Во-первых, это сохранность, которую по пятибалльной шкале можно оценить от 2 до 5 баллов зачастую даже в рамках одного образца, и более того, – одного вида. Как правило, археологические зерновые скопления отличаются хорошей сохранностью (4–5 баллов) в противоположность материалам длительного накопления в культурном слое (2–4 балла). В наших пробах зерно иногда бывает очень пережженным (почти ажурным), сильно деформированным, встречается сморщенность, замятость или даже отслоение покровных тканей (плодовой и семенной оболочки). Во многих образцах, наоборот, обнаруживаются зерна, обугленные лишь частично или же совсем не подвергшиеся карбонизации (табл. 2). В последнем случае такие зерновки лишены эндосперма и сохраняется только полуистлевший перикарпий (рис. 3: 5).

Во-вторых, обращают на себя внимание мелкие размеры зерен (табл. 2), что особенно заметно на мягкой пшенице. Маленькие зерновки могут быть и невызревшими, но

таких единицы, в основном речь идет о нормально выполненных зернах (на рис. 3 для сравнения приведены крайние примеры мелких (7), незрелых (8) и стандартного размера (9) зерен). Подобная мелкозерность встречается и у других злаков – ржи, проса, овса.

Третья, пожалуй, наиболее примечательная особенность – сохранившиеся чешуи, а иногда и сегменты колосового стержня, на зерне голозерных видов – мягкой пшенице и ржи (рис. 4: 4–5). Эти злаки называются голозерными именно потому, что уже при обмолоте они легко высыпаются из колоса, отделяясь от чешуй. Единственная ситуация, когда возможно пригорание чешуй к зерну – карбонизация в колосе. Это не обязательно были целые колосья, скорее лишь оставшиеся не вымолоченными их фрагменты. Фрагменты нижней части колосьев с прикрепленными колосками сохранились в ряде образцов и у пленчатых пшениц (рис. 4: 2).

И, наконец, четвертый признак – порча зерна. Она проявляется в двух вариантах – прораствание и проеденность насекомыми, и зафиксирована почти для всех видов (табл. 2; рис. 3: 1–4).

Мякина. Мякиной в археоботанике принято называть все отходы обмолота колоса – соцветия злакового

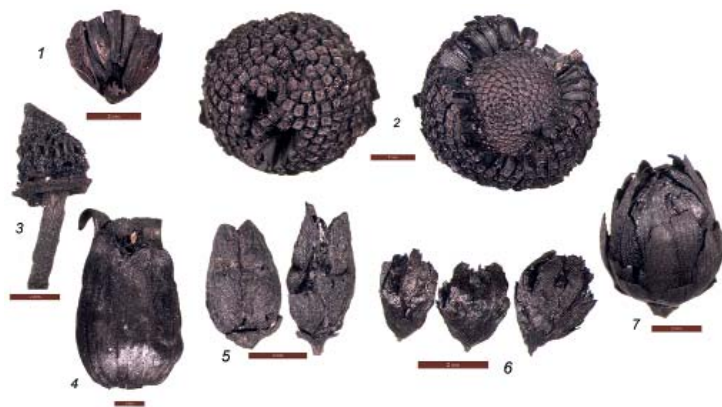


Рис. 5. Соцветия и соплодия из скоплений.

Пижма *Tanacetum* sp. (1); пупавка красильная *Anthemis tinctoria* (2); ромашка *Matricaria type* (3); куколь обыкновенный *Agrostemma githago* (4); зверобой продырявленный *Hypericum perforatum* (5); полынь *Artemisia* sp. (6); василек русский *Centaurea cf. ruthenica* (7); масштабный отрезок – 2 мм.

Fig. 5. Inflorescences and infructescences from accumulations: Legend:

Tansy *Tanacetum* sp. (1); yellow chamomile *Anthemis tinctoria* (2); chamomile type *Matricaria t.* (3); corncockle *Agrostemma githago* (4); perforate St John's wort *Hypericum perforatum* (5); warmwood *Artemisia* sp. (6); Russian knapweed *Centaurea cf. ruthenica* (7); scale bar – 2 mm.

растения. Сюда включаются сегменты (или членики) стержня колоса вплоть до его основания, чешуи – цветковые и колосковые (Van der Veen, 1999); другие – менее диагностичные – части типа остей, чешуй без оснований, междоузлий без узлов, как правило, фиксируются, но в расчеты не принимаются.

В классических зерновых скоплениях мякина не является заметным компонентом, если речь не идет о пленчатых пшеницах, которые хранятся неочищенными от чешуй и освобождаются от них в результате специальных дополнительных процедур лишь по мере надобности для использования в пищу. Мякина голозерных видов (включая и пленчатый ячмень) отвеивается и отсеивается еще на току, сразу после обмолота, поэтому в хранение пищевого зерна попадает редко.

верифицированных по зерну культурных злаков (рис. 4: 1–3; табл. 4), абсолютно доминируют отходы обмолота мягкой пшеницы, их много не только в моно-скоплениях этого вида, но даже в образцах с небольшим числом зерен пшеницы. Для хранения пищевого зерна такие масштабы просто неприемлемы. Пример со средневековым Ярославлем, где было исследовано несколько разнообразных скоплений зерна из разных сооружений показывает, что доля мякины (в тех образцах, где она вообще есть) варьирует от 0,3 до 1,7%, причем это касается и скоплений, для которых можно предполагать хранение фуражного зерна (Антипина, Лебедева, 2012). Такая картина типична не только для русского средневековья, например, на селище ломоватовской культуры Запоселье I в Пермском крае в скоплениях

В болгарских скоплениях объем этого компонента превышает 3% почти в половине образцов, а в трех – выше 5% (табл. 1), что очень много для столь малых объектов. Если рассматривать количественные показатели, то мякина является основным элементом в каждом четвертом образце (от 46 до 64%), а доля свыше 20% зафиксирована в 10 скоплениях. И хотя представлена мякина всех



Рис. 6. Фрагменты навоза из скоплений Болгара (1–5) в равнении с экспериментально сожженным коровьим (6 и 8) и современным лошадиным навозом (7); масштабный отрезок – 2 мм.

Fig. 6. Dung fragments from the Bolgar accumulations (1–5) in comparison with experimentally burned cow dung (6 and 8) and modern horse dung (7); scale bar – 2 mm.

Сорные. Семена сорных и дикорастущих трав, подобно мякине, не занимают большой объем и никак не могут конкурировать с зерном и соломой. Однако в

зерна из заполнения ямы-кладовки, доля мякины составляла всего 1,3% (Лебедева, 2014). В самом Болгаре в скоплении мягкой пшеницы, рассыпанной близ печи (слой IV-поздний), доля мякины равнялась 0,6%.

Таким образом, совершенно очевидно, что перепредставленность мякины указывает на неслучайное ее присутствие в скоплениях. Более всего такой набор и соотношение соответствует суб-продуктам начальных стадий обработки урожая, скорее всего, в данном случае – первому грубому просеиванию (Jones 1990, tabl. 6). Обращает на себя внимание обилие оснований колоса в исследованных выборках (в мякине всех пшениц, овса и ржи), что хорошо согласуется с отмеченным выше специфическим признаком наличия остатков чешуй на зерновках голозерных видов. Кроме того, обнаружены в заметном количестве фрагменты метелки овса и изредка даже проса – редко диагностируемые элементы в археоботанических коллекциях; как правило, овес бывает представлен исключительно ножками колосков.

двух образцах даже этот показатель очень высок – 16,1% и 24,9 %, что заметно невооруженным глазом (табл. 1; рис. 1, № 2932). По количеству семян 20%-й рубеж сорные переходят в половине образцов, а в четырех из них доминируют со значениями от 40 до 73% (табл. 2).

А.В. Кирьянов, В.В. Туганаев и Т.П. Ефимова, изучавшие археоботанические материалы из раскопок Болгарского городища в 40–80-х гг. прошлого века, указывали на высокую засоренность образцов, проецируя эти данные на засоренность болгарских полей (Кирьянов, 1955; Туганаев, Ефимова, 1979; 1987). К сожалению, форма публикации материалов не представляет какой-либо возможности для сравнительного анализа данных, но в отношении сорняков указывались максимальные значения 300–400 семян на 1000 зерен. Как минимум, в семи наших скоплениях эти цифры выше, а в четырех – превышают 1000 семян на 1000 зерен.

Можно предполагать, что в части образцов сорные являются отходами

еще одной операции по обработке зерновых – тщательного просеивания через мелкочейстое сито; по крайней мере, пропорции соответствуют этнографическим наблюдениям (Jones, 1990, tabl. 6). Упомянутый выше образец № 2932 – яркий пример этого. Здесь в числе сорняков наряду с марью белой велико присутствие просовидных злаков (куриного проса, щетинников) – специализированных засорителей проса; напомним, что просо доминирует в этой пробе, но с более высокой, чем в остальных монокультурных скоплениях долей одной из сопутствующих культур – мягкой пшеницы (12,1%). При этом сами просяные зерна отличаются мелкими размерами, не менее трети из них были не полностью вызревшими. Создается впечатление, что вместе с большинством сорняков они представляют отсевки от операции по очистке зерна, которая может производиться как в поле, так и уже в домашних условиях. А мягкая пшеница со своими сорняками и мякиной вкупе с соломой были субпродуктами грубого просеивания, проводившегося на току. Перед нами, таким образом, очевидная смесь субпродуктов двух различных операций.

Самое удивительное в этой группе – сохранившиеся соцветия и плоды дикорастущих трав, преимущественно семейства астровых (*Asteraceae*), хотя представлены и другие таксоны (рис. 5). Прекрасная сохранность столь хрупких объектов свидетельствует о сгорании *in situ*, исключая возможность интерпретации скоплений, как сгоревшего зерна, сброшенного в ямы в качестве мусора. И вновь приходится констатировать, что соцветия и соплодия – это тоже обычный элемент в субпродуктах от грубого просеивания урожая (Halstead, Jones, 1989).

Навоз. Доля этого компонента в объеме наших образцов фиксируется в диапазоне от 0,5% до 36,8%, и в последнем случае он является основным элементом в скоплении (табл. 1; рис. 1, № 2924). В трех образцах навоз превосходит по объему зерновую составляющую скоплений, а отсутствует всего в одной пробе.

Верификация похожих на навоз объектов основывается на морфологическом сходстве (на макроуровне) с оригинальными или экспериментально сожженными экскрементами лошадей и коров (рис. 6: 6–8). В археологических образцах (рис. 6: 1–5) также четко прослеживается навозная матрица, представляющая беспорядочное переплетение растительных волокон, иногда с включением семян и обугленных зерновок (на рис. 6 обозначены красными стрелками). Навоз встречается в образцах в обугленном (черно-коричневого цвета) и в минерализованном (желтовато-кремового цвета) виде, но чаще всего – это золотого цвета слоистые фрагменты с чередованием минерализованных и карбонизированных волокон соломы (рис. 3: 3, 5).

Использование других методов диагностики навоза для наших образцов оказалось затруднительным из-за флотации. Анализ на сферулиты (микроскопические кристаллические частицы карбоната кальция, образующиеся в пищеварительном тракте травоядных животных) – самый верный навозный маркер – показал отрицательный результат, поскольку эти частички очень легко растворяются в воде. А кроме того, как доказано исследованиями современного навоза, они могут вообще очень слабо продуцироваться животными даже вне зависимости от типа почвы на которой

пасутся (Lancelotti, Madella, 2012). Фитолитный анализ также применяется для выявления навоза в почвенных пробах археологических памятников, но в нашем случае он не имел особого смысла, поскольку солома (фитолиты именно этой и части злаковых растений считаются наиболее диагностическими) и так присутствует в пробах в виде макроостатков и видна в составе фрагментов навоза. Хотя и в небольшом количестве удалось зафиксировать в образцах навоза присутствие третьего «навозного» маркера – спор копрофильных грибов рода сордария (*Sordaria*), обычно встречающихся в экскрементах травоядных. Помимо флотации, возможно, и карбонизация и минерализация оказывают свое негативное влияние на возможности сохранения спор этих и других копрофильных грибов, равно как и пыльцы в археологическом навозе. А.Н. Бабенко, проводившая эти исследования, продолжает работу с другими материалами из Болгара, а также с образцами современного навоза, в т. ч. и экспериментально сожженного.

Обсуждение

Несколько вариантов можно обсуждать при интерпретации исследованных скоплений с Болгарского городища и, в частности, для объяснения их многокомпонентной структуры.

1. Вариант первый – хранение в ямах запасов пищевого зерна.

Известно, что солома, мякина и навоз – порознь и в различном сочетании, а также с добавлением глины – использовались для внутренней отделки зерновых ям в качестве изоляционного материала, отделяющего зерно от стенок ямы и тем самым предохраняя его от переувлажнения и разложения. В основном такого рода

этнографические свидетельства относятся к странам с аридным, полуаридным или средиземноморским климатом (Peña-Chocarro et al., 2015; Abdalla, 2001; 2002; Dunkel, 1985, здесь представлен краткий обзор по разным странам и континентам), но есть свидетельства и для Восточной Европы (Kunz, 2004 – цит. по: Lisá et al., 2017).

В нашем случае нет никаких археологических данных о внутреннем обустройстве болгарских сооружений, исключая обшитые деревом ямы-кладовки и одну из подпольных ям, но состав и структура скоплений в них никак особо не выделяются (табл. 1). Для остальных сооружений следы обкладки или обмазки стенок ям (с использованием перечисленных компонентов) никогда не фиксировались, лишь в редких случаях на них отмечались следы воздействия огня (прокала?), которые не были регулярными, а также практически полностью отсутствовали на дне сооружений (информация получена от Д.Ю. Бадеева). Более того, не прослежена и «стратиграфия» сгоревших растительных остатков по той причине, что прослойки со скоплениями были небольшой мощности, к тому же подобная задача перед археологами просто не стояла, а для археоботаника при составлении инструкций по пробоотбору столь же нереально предусмотреть все возможные варианты. Сейчас новая стратегия сбора образцов прорабатывается с учетом всех накопившихся в ходе данного исследования вопросов.

Против версии о возможном хранении пищевых зерновых запасов в большинстве исследованных ям свидетельствует и материковый грунт, в котором они вырыты, представ-

лявший собой сильно опесчаненный суглинок (супесь), а в своей нижней части, на которую приходится и нижняя часть большинства ям – песок. Исследования, проводившиеся в Судане, показали, что даже в таком засушливом регионе из трех вариантов грунтов для зерновых ям наименее подходящим является песок, в том числе и при наличии изоляционной прослойки. Порча зерна в них принимала такие масштабы, что заметная часть его оказывалась непригодной даже для животных. Местные жители при возможности стараются избегать организации хранения в таких местах, и, в крайнем случае, пользуются ямами в песчаном грунте лишь для краткосрочного хранения (Abdalla, 2001; 2002). Сходная ситуация отмечалась и для одного из районов Эфиопии, где широко практикуется подземное хранение; максимальные потери от порчи зерна достигали 25% или 35% в зависимости от объема заполнения ям, кроме того, значительно ухудшалось и качество остального зерна (Dejene, 2004).

Европейская этнография также свидетельствует о хранении сельским населением зерна в ямах преимущественно в славянских странах, но при этом оговаривается исключение песчаных почв для этой цели (Kunz, 2004 – цит. по: Lisá et al., 2017). По данным Л.В. Милова, в южных черноземных районах России зерно также хранили не только в амбарах, но и в земляных ямах; и здесь вновь особо подчеркивается, что «для устройства таких ям нужен был непременно глинистый и сухой грунт», а также обжиг стен (Милов, 1998).

Не поддерживают эту версию и сами археоботанические материалы, в частности, поликультурные скопле-

ния. Обычные зерновые скопления часто содержат небольшую примесь зерен разных культур в добавление к основной, что легко объясняется примесью в процессе обработки и хранения. Предложенный В.В. Туганаевым и соавторами вариант объяснения поликультурности исследованных ими образцов не только из Волжской Булгарии, но и других средневековых памятников Волго-Камья, смешанными посевами (Туганаев, Ефимова, 1987; Туганаев, Туганаев, 2009) представляется маловероятным. Трудно даже обсуждать эту позицию, поскольку ни в одной из работ этих авторов никогда не рассматривается археологический контекст находок, не упоминаются также и другие растительные компоненты кроме зерна и сорняков, даже какая-либо количественная информация приводится исключительно редко. Этнографические же данные говорят о том, что в смешанных посевах традиционно бывают задействованы две культуры (Jones, Halstead, 1995; Bakels, 2012), в крайнем случае, в археологических материалах их может оказаться три, если к смешанным посевам, которые по каким-то причинам плохо прорастали, применялось «аварийное» досевание третьей культуры (Bakels, 2012).

Таким образом, вариации сочетаний концентраций разных культур, характерные для наших образцов, могут быть связаны только с археологизацией материала. Например, для древнего Ярославля нам удалось показать, что восемь образцов со смешанным составом зерновых культур из сооружения № 9 хранились в этом подвальном помещении порознь, а смешение произошло в результате пожара и последующего использования его для санитарного захоронения по-

гибших жителей города (Антипина, Лебедева, 2012). Можно ли предполагать для болгарских ям, особенно тех, что считаются зерновыми, раздельное хранение зерновых? При положительном ответе, они непременно должны были как-то разделяться: либо деревянными перегородками, либо хранением в мешках и т. п., чтобы каким-то образом извлекать зерно требуемого вида из глубоких ям (иногда до 2 м). Весьма сложно представить себе эту процедуру, ничего подобного археологически не зафиксировано. Хотя редкие фрагменты углей иногда и встречаются в пробах, лишь в № 2938 уголь составлял заметную часть наполнения образца наряду с соломой. Поэтому, скорее всего, зерно и большинство других компонентов сгорали в ямах уже в том комплексе, который мы исследовали, т. е. в смешанном виде.

И, наконец, мы подходим к вопросу о необходимости хранения зерна в ямах вообще и в городе, в частности. Как свидетельствует этнография, основная цель подземного хранения – уберечь зерно от порчи грызунами и насекомыми, от воровства и военных действий, но главное – сохранить часть урожая для следующего посева. Такие хранилища, помимо внутреннего обустройства (иногда и без него), непременно должны быть тщательнейшим образом замурованы сверху, чтобы перекрыть доступ кислорода и тем самым сохранить зерно от разложения и повреждения бактериями, грибами и пр. Как правило, ямы-хранилища сооружаются *производителями зерновой продукции* и располагаются в зоне доступности, т. е. в сельской местности. После вскрытия таких ям производится единовременное извлечение всего зернового запаса,

а это означает, что они не подходят для обычного (домашнего) регулярного использования, подобно наземным хранилищам или специально оборудованным местам в подпольях. В дополнение к этому остается отметить, что зерновые ямы в средневековых европейских городах встречаются исключительно редко, как, например, в древнем Брно (Lisá et al., 2017); но там отсутствуют данные по макроостаткам (т. е. самому хранившемуся зерну), а проведенный микроморфологический анализ выявил присутствие соломы и, возможно, навоза, которые использовались, по мнению авторов, для внутренней отделки стен ямы при хранении зерна.

2. Вторым вариантом интерпретации наших скоплений может быть «мусорный», а именно – сжигание отходов от чистки стойл (подстилки с навозом).

Эта версия, в отличие от предыдущей, более реалистична, и сейчас даже найдены некоторые подтверждения такой практики на других раскопах Болгара, в частности на СХСІХ. Пять образцов из двух сооружений (206 и 169) внешне (в первую очередь, наличием соломы и навоза) очень напоминали рассматриваемые в этой статье скопления, но зерно в них визуально совершенно не просматривалось. Зерна вымылись из навоза только при флотации и тем самым представляют хороший сравнительный материал (рис. 3: 10–11). Они подтверждают, что источником некоторой, скорее, небольшой части зерна и в наших образцах был навоз (рис. 3: 6). Зерновки, прошедшие через пищеварительный тракт животных, отличаются плохой сохранностью, отсутствием семенных оболочек и представляют собой по сути лишь сгоревший мелкопори-

стый эндосперм, иногда фрагментарный. Такие зерна встречаются во многих пробах, но нигде не доминируют, а фактически соседствуют с зерном 4–5-балльной сохранности (рис. 3: 9). Именно такая прекрасная сохранность части зерна, колосовых фрагментов, а также соцветий / бутонов / соплодий несовместима с интерпретацией происхождения всех наших материалов из сожженных подстилок с навозом как единого источника.

3. Третий вариант интерпретации более сложный, он предполагает сочетание хранения не пищевых, а фуражных запасов с последующим сбросом в ямы отходов очистки стойл. На сегодняшний день эта версия представляется наиболее всеобъемлющей, менее конфликтной с точки зрения экофактов.

Основой рассматриваемых комплексов можно считать отходы ранних этапов обработки зерна, которая проводится на току сразу после обмолота – провеивания и грубого просеивания через сита с большим диаметром ячеек, через которые проходит вниз зерно, оставляя на сите фрагменты соломы, колосьев, корней, цветки и соплодия сорных растений и некоторое количество зерна (Halstead, Jones, 1989). В ряде случаев, возможно, к этому добавлялось еще и немного сена. Наверное, стоит повторить, что эти отходы являются ценным фуражом и служат предметом торговли и поныне во многих странах.

При изучении этно-ботанических образцов из Греции, проводившимся Г. Джонс в конце 80-х гг. прошлого века (до сих пор остающимся уникальным в своем роде), субпродукты этих этапов демонстрировали в среднем немного меньшую долю зерновой составляющей, сильно меньшую

долю сорняков при заметно более высоком участии узлов соломы (Jones, 1990, табл. 6), чем фиксируется в нашей коллекции. Но, во-первых, эти работы касались урожая только двух-трех зерновых культур – пленчатого ячменя и голозерных пшениц (мягкой и твердой), и уже по этой причине буквальное сопоставление не вполне корректно, т. к. половина болгарских образцов является скоплениями поликультурными.

Кроме того, есть основания предполагать, что в Болгаре к этой «фуражной основе» добавлялись и отходы одной из последних операций очистки урожая – тщательного или тонкого просеивания, на это указывают непомерно высокое содержание сорняков в некоторых пробах и их состав. Вместе с сорными отсеивалась также часть мелких зерен (Jones, 1996), что объясняет завышенные зерновые показатели.

Нельзя исключать и возможное добавление уже в городе порченого зерна (проросшего или проеденного насекомыми, или частично съеденного мышами) в ямы с хранившимся фуражом. Г. Джонс отмечала в одной из своих работ, что «поскольку существует неизбежный риск порчи зерна в хранилищах, урожай, изначально хранящийся как «пища», может быть перекалфицирован в «корм» в результате порчи» (Jones, 1998). Такое объяснение хорошо согласуется не только с находками самого порченого зерна, но и с присутствием в некоторых скоплениях экскрементов грызунов и насекомых.

Как было показано выше, без герметичного закрытия, обмазки или обкладки стен материалами, впитывающими почвенную влагу, долгосрочное хранение пищевого зерна в ямах со-

вершенно нерентабельно, тем более, в зоне умеренного климата. Но поскольку эти ямы в Болгаре все же существуют, и в них обнаружены значительные и разнообразные растительные остатки, включая зерно, вывод о краткосрочном использовании таких объектов для хранения фуражных запасов представляется наиболее соответствующим ситуации. Во-первых, потому, что фураж – это быстро расходуемый продукт, и во-вторых, потому что исследованные растительные макростатки в наибольшей мере характерны для фуража, нежели пищевого зерна. Разумеется, что все сказанное распространяется исключительно на исследованные комплексы и сооружения.

И, наконец, последняя тема – объяснение присутствия навоза в наших скоплениях. На мой взгляд, подстилки с навозом или просто навоз в некоторых случаях сбрасывались в ямы и сжигались вместе с немногочисленными остатками их содержимого, как бы маркируя финал использования ямы по прямому назначению и превращение ее в мусорную, или же перед однократной засыпкой сооружения, если таковая фиксируется археологически.

Вместо заключения хотелось бы сказать несколько слов о перспективах исследований в данном направлении. Как было продемонстрировано, все изученные комплексы очень разные, и следующим этапом должно стать более скрупулезное исследование каждого из них в сочетании с археологическими данными (планиграфией и стратиграфией ям, их связи с жилыми или производственными комплексами и т. п.). И, конечно же, самые большие надежды возлагаются

на новые открытия подобных скоплений и более тщательный пробоотбор с учетом проблем и вопросов, возникших на текущем этапе исследований. Мы должны получить ответы на те вопросы, которые нельзя решить на флотированных образцах (можно только их поставить), потому что флотация в данном случае уничтожает многие следы археологизации органических материалов. Безусловно, что для окончательных выводов уже на новых материалах потребуются проведение дополнительных анализов – палинологических, химических и др.

Но кажется, что самым убедительным аргументом в пользу какого-либо варианта интерпретации могло бы стать проведение серии экспериментов по хранению в ямах растительной продукции, организованных на самом Болгарском городище. Кстати, археологические эксперименты по зерновому хранению в ямах проводились в ряде европейских стран (Англия, Испания, Франция) и были как вполне успешными, так и неудачными; площадкой для них часто служили археологические объекты (Reynolds, 1974, 1979; Ollich et al., 2012; Bourrouilh, Saout, 2016). Экспериментальные исследования – это большая и серьезная программа, которая ждет своих энтузиастов из среды заинтересованных археологов.

Одной из целей этой, по сути, пилотной, публикации первых результатов было показать как широкие возможности интерпретации археоботанических данных, так и ее неоднозначность или вариативность. На практике мы часто с этим сталкиваемся, но редко об этом говорим и пишем (см., например: Лебедева, Антипина, 2017).

Благодарности. Автор выражает глубокую признательность коллегам-археологам, которые были и организаторами археоботанических сборов на Болгарском городище, и непосредственными их исполнителями, а также активно помогали при проведении данного исследования – В.Ю. Ковалю, Д.Ю. Бадееву, Р.С. Зоря. Особая благодарность организаторам Болгарского семинара 2019 г. – С.Г. Бочарову и Л.В. Яворской.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипина Е.Е., Лебедева Е.Ю. Растения и животные // Археология древнего Ярославля. Загадки и открытия. 2-е изд., доп. и переработ. М.: ИА РАН, 2012. С. 144–229.
2. Кирьянов А.В. К вопросу о земледелии волжских болгар // КСИИМК. Вып. 57 / Отв. ред. А.Д. Удальцов. М.: АН СССР, 1955. С. 3–16.
3. Лебедева Е.Ю. Археоботаническая коллекция из селища ломоватовской культуры Запоселье I в Пермском крае // Крыласова Н.Б., Лычагина Е.Л., Белавин А.М., Скорнякова С.В. Археологические памятники Чашкинского озера. Пермь: ПГГПУ, 2014. С. 513–524.
4. Лебедева Е.Ю. Археоботаника: методы исследований и интерпретация результатов // Междисциплинарная интеграция в археологии / Отв. ред. Е.Н. Черных, Т.Н. Мишина. М.: ИА РАН, 2016. С. 118–146.
5. Лебедева Е.Ю. Продовольствие и фураж в средневековом городе: археоботанические материалы Болгарского городища // Археология евразийских степей. 2018. Вып. 5. С. 194–198.
6. Лебедева Е.Ю., Антипина Е.Е. Неоднозначность интерпретации археобиологической информации (по материалам городищ железного века) // Мультидисциплинарные методы в археологии: новейшие итоги и перспективы. Материалы международного симпозиума / Отв. ред. В.И. Молодин, С. Хансен. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2017. С. 125–137.
7. Лебедева Е.Ю., Сергеев А.Ю. Городище Учкакар в свете новых археоботанических исследований // Журбин И.В., Антипина Е.Е., Иванова М.Г., Лебедева Е.Ю., Модин Р.Н., Сергеев А.Ю., Яворская Л.В. Междисциплинарные исследования Кушманского городища Учкакар IX–XIII вв.: методика комплексного анализа. М.: ТАУС. 2018. С. 175–198, 220–233.
8. Милов Л.В. Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 1998. 573 с.
9. Туганаев В.В., Ефимова Т.П. Возделываемые культуры и их засорители в районе средневекового городища Булгар (Татарская АССР) // Ботанический журнал. 1979. Т. 64. № 9. С. 1327–1332.
10. Туганаев В.В., Ефимова Т.П. К познанию состава возделываемых культур и сеgetальной флоры Волжско-Камского региона в средневековье (IX–XV вв. н. э.) // Региональные флористические исследования / Под ред. проф. В.М. Шмидта. Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. С. 57–71.
11. Туганаев В.В., Туганаев А.В. Агрэкоэкосистемы Предуралья и Среднего Поволжья от начала земледелия до современности // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. 2009. Вып. 8. С. 25–46.
12. Abdalla A.T., Stigter C.J., Bakhiet N.I., Gough M.C., Mohamed H.A., Mohammed A.E., Ahmed M.A. Traditional Underground Grain Storage in Clay Soils in Sudan Improved by Recent Innovations // *Tropicultura*. 2002. Vol. 20, 4, 170–175.
13. Abdalla A.T., Stigter C.J., Mohamed H.A., Mohammed A.E., Gough M.C. Effects of wall linings on moisture ingress into traditional grain storage pits // *International Journal of Biometeorology*. 2001. Vol. 45. P. 75–80.
14. Bakels C.C. Avoiding crop failure in the Iron Age: maslins and emergency crops on the loess soils of western continental Europe, with a special note on oat (*Avena sativa*) and

foxtail millet (*Setaria italica*) // Bakels C.C., Kamermans H. (Eds.) *The end of our fifth decade / Analecta Praehistorica Leidensia*. Leiden: Faculty of Archaeology, Leiden University. 2012. P. 177–182.

15. Bourrouilh A., Saout C. Grain storage in underground pit under oceanic climate or oceanic climate with continental influences. Questioning the practice through experimentation. Reassessing a common problematic of West-European archaeology. 2016 // URL: <http://independent.academia.edu/AntoineBourrouilh> (дата обращения 25.08.2019).

16. Cappers R. T. J., Neef R. *Handbook of Plant Palaeoecology*. Groningen: Barkhuis Publishing, 2012. 475 p.

17. Dejene M. Grain Storage Methods and Their Effects on Sorghum Grain Quality in Hararge, Ethiopia // *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Agraria*. 454. Uppsala, 2004. 29 p.

18. Dunkel F. Underground and earth sheltered food storage: historical, geographic, and economic considerations // *Underground Space*. 1985. Vol. 9 (5-6). Pp. 310–315.

19. Halstead P., Jones G. Agrarian ecology in the Greek islands: time stress, scale and risk // *Journal of Hellenic Studies*, 1989. Vol. 109. P. 41–55.

20. Jones G. An ethnoarchaeological investigation of the effects of cereal grain sieving // *Circaea*. 1996 (for 1995). Vol. 12. № 2. Pp. 177–182.

21. Jones G. Distinguishing Food from Fodder in the Archaeobotanical Record // *Environmental Archaeology*. 1998. Vol. 1. Pp. 95–98.

22. Jones G. The application of present-day cereal processing studies to charred archaeobotanical remains // *Circaea*. 1990 (for 1988). Vol. 6. № 2. Pp. 91–96.

23. Jones G., Halstead P. Maslins, Mixtures and Monocrops: on the Interpretation of Archaeobotanical Crop Samples of Heterogeneous Composition // *Journal of Archaeological Science*, 1995. Vol. 22. Pp. 103–114.

24. Kunz L. Obilní jámy. Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm. Rožnov pod Radhoštěm, 2004.

25. Lancelotti C., Madella M. The ‘invisible’ product: developing markers for identifying dung in archaeological contexts // *Journal of Archaeological Science*. 2012. Vol. 39. Pp. 953–963.

26. Lisá L., Peška M., Mert D., Gregor M. Maintenance of Underground Granaries in Medieval Towns; Case Study from Padowitz, Brno, Czech Republic // *Interdisciplinaria archaeologica. Natural Sciences in Archaeology*. Vol. VIII. Iss. 2. 2017. P. 157–165.

27. Ollich I., Rocafiguera M., Ocaña M., Cubero C., Amblàs O. Experimental Archaeology at L'Esquerda - Crops, Storage, Metalcraft and Earthworks in Medieval and Ancient Times // *Archaeology, New Approaches in Theory and Techniques*. Ed. by Imma Ollich-Castanyer. INTECH Open Access Publisher, 2012/ URL: <https://www.intechopen.com/books/archaeology-new-approaches-in-theory-and-techniques> (дата обращения 25.08.2019)

28. Peña-Chocarro L., Pérez-Jordà G., Morales Mateos J., Zapata L. Storage in traditional farming communities of the western Mediterranean: Ethnographic, historical and archaeological data // *Environmental Archaeology*. 2015. Vol. 20, Pp. 379–389.

29. Reynolds P.J. A General report of underground grain storage experiments at the Butser Ancient Farm Research Project // *Gast M., Sigaut F., dir. Les techniques de conservation des grains à long terme*. Vol. 1. Paris: CNRS, 1979. Pp. 57–90.

30. Reynolds P.J. Experimental Iron Age storage pits – An interim report // *Proceedings Prehistoric Society*. 1974. Vol. 40. Pp. 118–131.

31. Van der Veen M. The economic value of chaff and straw in arid and temperate zones // *Vegetation History and Archaeobotany*. 1999. Vol. 8. Pp. 211–224.

Информация об авторах:

Лебедева Елена Юрьевна, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник. Институт археологии РАН (г. Москва, Россия); elena.archbot@mail.ru

UNUSUAL “GRAIN” ACCUMULATIONS IN BOLGAR FORTIFIED SETTLEMENT – WHAT IS IN BASIS?

E.Yu. Lebedeva

The author discusses 16 very unusual accumulations of charred plant macro-remains found at the bottom of the pits in Bolgar fortified settlement (pre-Mongol and early Golden Horde periods). A distinctive feature is their multicomponent structure – in addition to grain in the composition, straw (sometimes hay), chaff, weed plants and manure are present in different proportions. Many archaeobotanical evidence of these plant complexes (the abundance of naked cereals chaff; the remains of lemma and palea on the bread wheat and rye caryopses, indicating burning in ears; the presence of basal fragments of straw, tillering nodes, as well as whole inflorescences and infructescences of wild plants) indicate that they were based on by-products of the first stages of crop cleaning after threshing – winnowing and coarse sieving. Crop waste is still now a valuable animal feed. Most of the Bolgar’ pits with such plant assemblage were dug in sandy soil and were not specially equipped in any way, so it is logical to assume that they could serve only for short-term fodder storage. Later, when the pits became unsuitable for further use, the products of cleaning the stable (bedding with dung) were dumped in them, and all the contents were deliberately burnt there. There is no doubt that this hypothesis requires additional research, as well as the development of special strategy for more accurate and detailed sampling in the case of new finds.

Keywords: archaeology, Bolgar fortified settlement, archaeobotany, plant macro-remains, grain pits, storage, fodder.

REFERENCES

1. Antipina, E. E., Lebedeva, E. Yu. 2012. In Engovatova, A. V. (ed.). *Arkheologiya drevnego Yaroslavl'ia. Zagadki i otkrytiia (Archaeology of Ancient Yaroslavl: Riddles and Discoveries)*. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 144–229 (in Russian).
2. Kir'yanov A.V. 1955. In Udal'tsov, A. D. (ed.). *Kratkie soobshcheniia Instituta istorii material'noi kul'tury (Brief Communications of the Institute for the History of Material Culture)* 57. Moscow: Academy of Sciences of the USSR, 3–16 (in Russian).
3. Lebedeva, E. Yu. 2014. In Krylasova, N. B., Lychagina, E. L., Belavin, A. M., Skorniakova, S. V. *Arkheologicheskie pamiatniki Chashkinskogo ozera (Archaeological Sites of Chashkinskoe Lake)*. Perm: Perm State Humanitarian Pedagogical University, 513–524 (in Russian).
4. Lebedeva, E. Yu. 2016. In Chernykh, E. N., Mishina, T. N. (eds.). *Mezhdistsiplinarnaiia integratsiia v arkheologii (Interdisciplinary Integration in Archaeology)*. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 118–146 (in Russian).
5. Lebedeva, E. Yu. 2018. In *Arkheologiya evraziiskikh stepei (Archaeology of Eurasian Steppes)* 5. 194–198 (in Russian).
6. Lebedeva, E. Yu., Antipina, E. E. 2017. In Molodin, V. I., Hansen, S. (eds.). *Mul'tidistsiplinarnye metody v arkheologii: noveyshie itogi i perspektivy (Multidisciplinary Approach to Archaeology: Recent achievements and prospects)*. Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute for Archaeology and Ethnography Publ., 125–137 (in Russian).
7. Lebedeva, E. Yu., Sergeev, A. Yu. 2018. In Zhurbin, I. V., Antipina, E. E., Ivanova, M. G., Lebedeva, E. Yu., Modin, P. N., Sergeev, A. Yu., Yavorskaya, L. V. *Mezhdistsiplinarnye issledovaniya Kushmanskogo gorodishcha Uchkakar IX–XIII vv.: metodika kompleksnogo analiza (Interdisciplinary Studies of Kushman settlement Uchkakar of the 9th – 13th cc.: A Comprehensive Analysis Method)*. Moscow: “TAUS” Publ., 175–198, 220–233 (in Russian).

The work was carried out as part of the RFBR project No. 18-09-00316 “The city of Bulgar in the XIV century: interdisciplinary research based on excavation materials from 2011-2016. (central bazaar and its surroundings)”, leader V.Yu. Koval.

8. Milov, L. V. 1998. *Velikorusskiy pakhar' i osobennosti rossiyskogo istoricheskogo protsesssa (Great Russian Plowman and Features of Russian Historical Process)*. Moscow: "ROSSPEN" Publ. (in Russian).
9. Tuganaev, V. V., Efimova, T. P. 1979. In *Botanicheskiy zhurnal (Botanicheskii Zhurnal)* 9. Vol. 64. 1327–1332 (in Russian).
10. Tuganaev, V. V., Efimova, T. P. 1987. In Shmidt, V. M. (ed.). *Regional'nye floristicheskie issledovaniya (Regional Floristic Studies)*. Leningrad: Leningrad State University, 57–71 (in Russian).
11. Tuganaev, V. V., Tuganaev, A. V. 2009. In *Byulleten' Botanicheskogo sada Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta (Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University)* 8. 25–46 (in Russian).
12. Abdalla, A. T., Stigter, C. J., Bakhiet, N. I., Gough, M. C., Mohamed, H. A., Mohammed, A. E., Ahmed, M. A. 2002. In *Tropicultura*. Vol. 20, 4, 170–175.
13. Abdalla, A. T., Stigter, C. J., Mohamed, H. A., Mohammed, A. E., Gough, M. C. 2001. In *International Journal of Biometeorology*. Vol. 45. 75–80.
14. Bakels, C. C. 2012. In Bakels C.C., Kamermans H. (eds.). *Analecta Praehistorica Leidensia*. Leiden: Faculty of Archaeology, Leiden University. 177–182.
15. Bourrouilh, A., Saout, C. 2016 // URL: <http://independent.academia.edu/AntoineBourrouilh> (accessed 25.08.2019).
16. Cappers, R. T. J., Neef, R. 2012. *Handbook of Plant Palaeoecology*. Groningen: Barkhuis Publishing.
17. Dejene, M. 2004. In *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Agraria*. 454. Uppsala.
18. Dunkel, F. 1985. In *Underground Space* 9 (5–6). 310–315.
19. Halstead, P., Jones, G. 1989. In *Journal of Hellenic Studies* 109. 41–55.
20. Jones, G. 1996 (for 1995). In *Circaea* 12(2). 177–182.
21. Jones, G. 1998. In *Environmental Archaeology* 1. 95–98.
22. Jones, G. 1990 (for 1988). In *Circaea* 6 (2). 91–96.
23. Jones, G., Halstead, P. 1995. In *Journal of Archaeological Science* 22. 103–114.
24. Kunz, L. 2004. *Obilní jámy. Valašské muzeum v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm*. Rožnov pod Radhoštěm (in Czech).
25. Lancelotti, C., Madella, M. 2012. In *Journal of Archaeological Science* 39. 953–963.
26. Lisá, L., Peška, M., Mert, D., Gregor, M. 2017. In *Interdisciplinaria archaeologica. Natural Sciences in Archaeology*. Vol. VIII. Iss. 2. 157–165.
27. Ollich, I., Rocafiguera, M., Ocaña, M., Cubero, C., Amblàs, O. 2012. In Ollich-Castanyer, I. (ed.). *Archaeology, New Approaches in Theory and Techniques*. INTECH Open Access Publisher, URL: <https://www.intechopen.com/books/archaeology-new-approaches-in-theory-and-techniques> (accessed 25.08.2019).
28. Peña-Chocarro, L., Pérez-Jordà, G., Morales Mateos, J., Zapata L. 2015. In *Environmental Archaeology* 20. 379–389.
29. Reynolds, P. J. 1979. In Gast M., Sigaut F., dir. *Les techniques de conservation des grains à long terme*. Vol. 1. Paris: CNRS. 57–90.
30. Reynolds, P. J. 1974. In *Proceedings Prehistoric Society* 40. 118–131.
31. Van der Veen, M. 1999. In *Vegetation History and Archaeobotany* 8. 211–224.

About the Author:

Lebedeva Elena Yu. Candidate of Historical Sciences. Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences. Dmitriya Ulyanova St., 19, Moscow, 117036, Russian Federation; elena.archbot@mail.ru

Статья поступила в номер 01.09.2019 г.