



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

ELEKTRONISCHE PUBLIKATIONEN DES
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Dies ist ein digitaler Sonderdruck des Beitrags / This is a digital offprint of the article

Mayke Wagner – Tengwen Long – Christian Leipe – Guiyun Jin – Rongzhen Guo – Oskar Schröder – Pavel E. Tarasov

Volksrepublik China. Neue Fakten zur Ankunft des Weizens in China. Die Arbeiten des Jahres 2017

aus / from

e-Forschungsberichte

Ausgabe / Issue **1 • 2018**

Seite / Page **24–29**

<https://publications.dainst.org/journals/efb/2107/6436> • urn:nbn:de:0048-journals.efb-2018-1-p24-29-v6436.6

Verantwortliche Redaktion / Publishing editor

Redaktion e-Jahresberichte und e-Forschungsberichte | Deutsches Archäologisches Institut

Weitere Informationen unter / For further information see <https://publications.dainst.org/journals/efb>

Redaktion und Satz / **Annika Busching (jahresbericht@dainst.de)**

Gestalterisches Konzept: Hawemann & Mosch

Länderkarten: © 2017 www.mapbox.com

©2018 Deutsches Archäologisches Institut

Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale, Podbielskiallee 69–71, 14195 Berlin, Tel: +49 30 187711-0

Email: info@dainst.de / Web: dainst.org

Nutzungsbedingungen: Die e-Forschungsberichte 2018-1 des Deutschen Archäologischen Instituts stehen unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie bitte <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Terms of use: The e-Annual Report 2018 of the Deutsches Archäologisches Institut is published under the Creative-Commons-Licence BY – NC – ND 4.0 International. To see a copy of this licence visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



VOLKSREPUBLIK CHINA

Neue Fakten zur Ankunft des Weizens in China



Die Arbeiten des Jahres 2017

Außenstelle Peking der Eurasien-Abteilung des DAI

von Mayke Wagner, Tengwen Long, Christian Leipe, Guiyun Jin, Rongzhen Guo, Oskar Schröder und Pavel E. Tarasov



e-FORSCHUNGSBERICHTE DES DAI 2018 · Faszikel 1

Directly dated bread wheat caryopses from six key archaeological sites in Shandong and Liaoning Peninsula and the application of Bayesian modelling to the newly obtained and a systematic collection of published data were used to reconstruct the chronology of wheat appearance in different regions of China. The results do not support the hypothesis of a progressive spread of wheat farming from West to East China, but instead corroborate transmission to lower Yellow River elites around 2600 BC as an exotic good through cultural interaction with the Eurasian steppe along north-south routes.

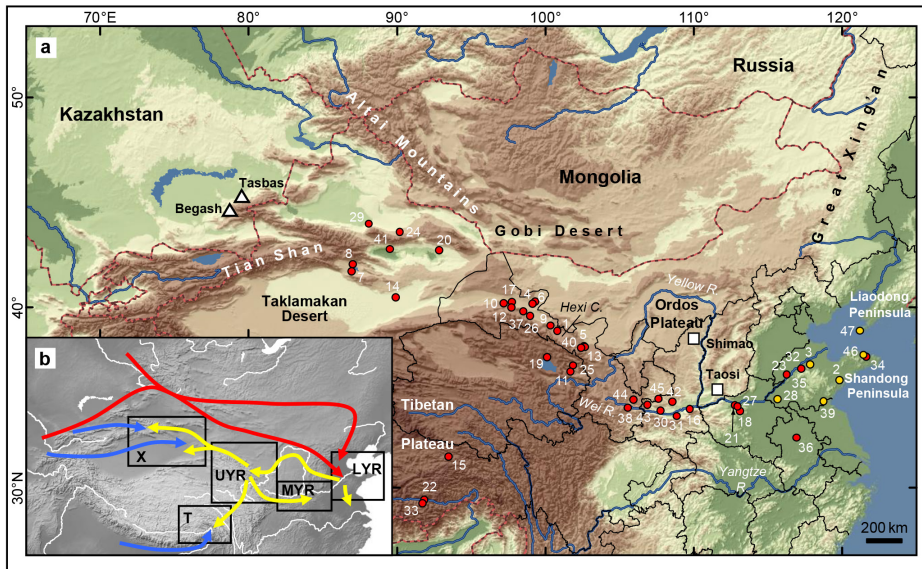
Kooperationspartner: Freie Universität Berlin, Institut für Geologische Wissenschaften (P. Tarasov, C. Leipe); Shandong-Universität Jinan, VR China (G. Y. Jin).

Förderung: Gerda Henkel-Stiftung (AZ 06/F/17), DFG (LE 3508/1-1), National Basic Research Program of China (2015CB953803), Shandong University and the National Social Science Fund of China (11AZD116, 12&ZD151, 12&ZD194).

Leitung des Projekts: M. Wagner, P. E. Tarasov, G. Y. Jin.

Team: R. Z. Guo, C. Leipe, T. W. Long, O. Schröder.

Weizen (*Triticum* spp.) wurde etwa 8500 Jahre v. Chr. in Westasien domestiziert. Seine Verbreitung nach Europa gilt als gut erforscht, doch wann und wie er nach Ostasien kam, ist noch immer unklar. Um 2000 v. Chr. taucht Weizen an mehreren Orten Nordchinas auf und die aktuellen Diskussionen drehen sich vor allem um Verbreitungsrouten und die Bedeutung von Weizen für die prähistorischen Gemeinschaften Chinas. Denn so dringend



1 Topographische Karte mit den Fundplätzen in China, aus denen direkt datierte Weizenreste im zusammengestellten Datensatz stammen, und die potentiellen Verbreitungswege von Weizen nach und in China.

(a) Archäologische Plätze mit direkt datierten Weizenresten in chronologischer Abfolge ihres Alters (Medianwert): Donghuishan (1), Zhaojiazhuang (2), Dinggong (3), Huoshiliang (4), Huangniangniangtai (5), Ganggangwa (6), Xintala (7), Gumugou (8), Heishuiguo (9), Shaguoliang (10), Jinchankou (11), Huoshaogou (12), Guojiashan (13), Xiaohe (14), Karuo (15), Nansha (16), Yingshuwo (17), Wangchenggang (18), Aiqingya (19), Wupaer (20), Yanshishangcheng (21), Changguogou (22), Daxinzhuang (23), Sidaogou (24), Shuangerdongping (25), Ganguya (26), Tianposhuiiku (27), Shilipubei (28), Xicaozi (29), Zhouyuan (30), Donggao (31), Liujiazhuang (32), Bangga (33), Zhaogezhuang (34), Jiaochangpu (35), Yantai (36), Zhaojiashuimo (37), Xishanping (38), Dongpan (39), Mozuizi (40), Shengjindian (41), Koujia (42), Shanguancun (43), Dadiwan (44), Qiaocun (45), Wutai (46) und Wangjiacun (47). Die gelben Punkte stehen für Plätze mit Weizenfunden, deren ¹⁴C-Datierungen erstmalig in Long u. a. 2018 veröffentlicht wurden; die roten Punkte markieren bereits publizierte Funde. Dreiecke kennzeichnen archäologische Plätze mit prähistorischem Weizen in Kasachstan, die für einen Vergleich der Korngrößen herangezogen wurden; die Plätze Shimao und Taosi (Vierecke) spielen eine Rolle in der Diskussion. R. = River (Fluss).

(b) Potentielle Verbreitungswege von Weizen: seine primäre Einführung nach Ostasien (rot), Verbreitung innerhalb Chinas (gelb) und sekundäre Einführung nach China (blau). Geographische Regionen, die für die Datenmodellierung als Sub-Modelle definiert wurden sind schematisch in Rahmen angedeutet: Oberer Gelber Fluss (UYR), Mittlerer Gelber Fluss (MYR), Unterer Gelber Fluss (LYR), Tibet (T) und Xinjiang (X)

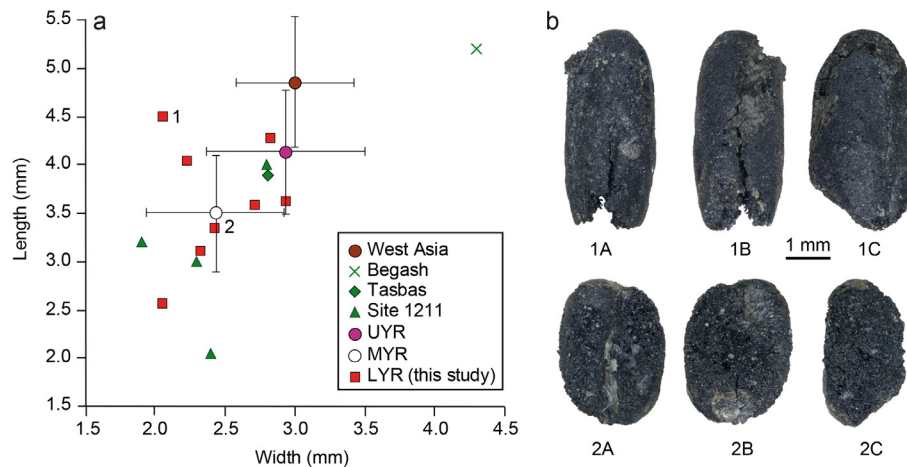
(nach: Long u. a. 2018, 273 Fig. 1).

gebraucht haben sie Weizen eigentlich nicht. Die damaligen Völker Chinas hatten bereits eine gut funktionierende Landwirtschaft mit eigenen Kulturpflanzen: Reis und zwei Sorten Hirse.

Weizen erreichte China zu einer Zeit, die als Ende des Neolithikums und Beginn der Bronzezeit bezeichnet wird. Darin besteht Einigkeit in der Archäologie: Der Weizen kam von Westen nach Osten und zusammen mit Gerste, Schafen, Ziegen, Rindern und der Bronzemetallurgie. Diese neuen Materialien und Kulturtechniken revolutionierten das gesellschaftliche Leben und resultierten in einer zuvor unerreichten Bevölkerungsdichte und sozialen Komplexität in Nordchina. Bronzezeit bedeutet in China Beginn von Staatlichkeit. Deshalb berührt die Verbreitung von Weizen eines der grundlegendsten und sensibelsten Themen der Chinesischen Archäologie – die Geburt der Chinesischen Zivilisation.

In der Vergangenheit wurden verschiedene Routen vorgeschlagen, auf denen Weizenanbau innerhalb Chinas verbreitet worden sein könnte: entlang der späteren Seidenstraße über Xinjiang und den Hexi-Korridor (Abb. 1a), über das Meer entlang der Küsten von Süd- und Südostasien und über verschiedene nördliche Routen durch die eurasischen Steppen (Barton – An 2014). Neben der kürzlich aufgestellten Hypothese, dass Weizen zuerst in der Region Gansu übernommen und von dort nach Westen (Xinjiang) und Osten (Henan und Shandong) weitergegeben wurde (Flad u. a. 2010), scheint die Hypothese der allmählichen Von-West-nach-Ost-Verbreitung in einer schmalen Zone Xinjiang-Gansu-Shandong am plausibelsten (Zhao 2009). Eine kürzlich veröffentlichte Studie (Liu u. a. 2016) liefert dafür weitere Argumente, indem sie über eine im Laufe der Zeit und von Westasien nach Zentral- und Ostchina abnehmende Korngröße, vor allem eine Abnahme der Länge der Körner, berichtete.

Die Forschung unseres Teams brachte überraschend ganz andere Ergebnisse (Long u. a. 2018 mit allen relevanten Literaturangaben).



2 Streudiagramm mit der Größenverteilung von verkohlten Weizenkörnern aus verschiedenen Regionen Asiens und Fotos von verkohlten Weizenkörnern vom unteren Gelben Fluss. (a) Die Signaturen stehen für Exemplare (n = 8) aus der Region des unteren Gelben Flusses (Shandong), Begash (n = 1, Kasachstan), Fundplatz 1211 (n = 4, repräsentativ für Größenvariationen von > 10.000 Körnern, Turkmenistan), und die durchschnittlichen Werte für Exemplare aus Tasbas (n = 3, Kasachstan), Westasien (n = > 10.000), Region des oberen Gelben Flusses (n = 113, Gansu) und Region des mittleren Gelben Flusses (n = 87, Shaanxi und Henan). Abweichung werden angegeben als ± 1σ-Bereiche. (b) Fotos von zwei verkohlten Weizenkörnern (1, Poz-82352; 2, Poz-82365), die repräsentativ sind für die Gruppe von Exemplaren, die in Long u. a. 2018 erstmalig veröffentlicht wurden. Jedes Korn wird in drei Ansichten gezeigt: ventral (A), dorsal (B) und lateral (C) (nach: Long u. a. 2018, 274 Fig. 2)

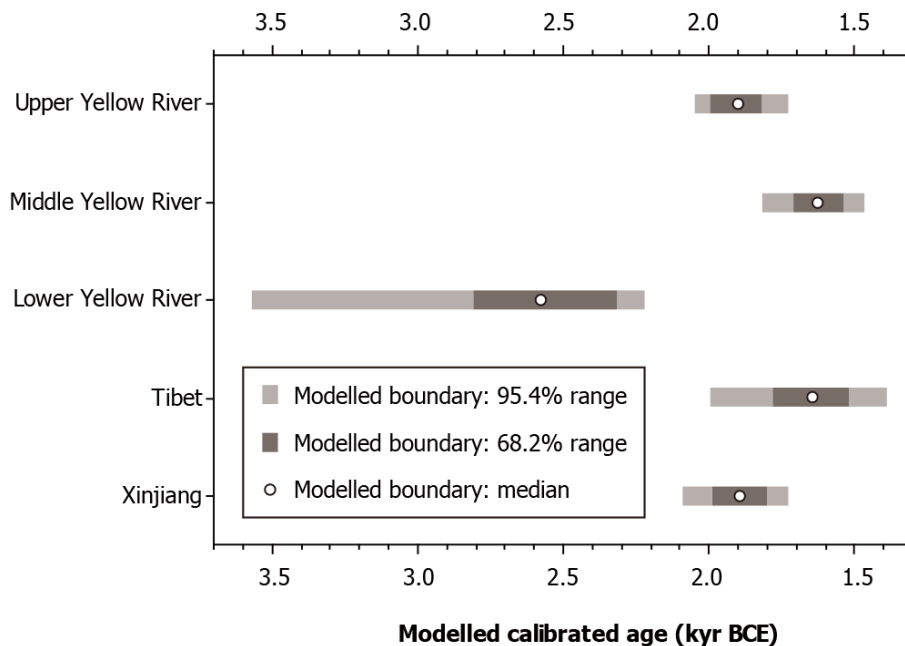
Vergleich der Korngrößen

Wir haben zehn kürzlich ergrabene, gut erhaltene verkohlte Körner Brotweizen (*Triticum aestivum*) von sechs Fundplätzen auf den Halbinseln Shandong und Liaoning (Abb. 1, Dinggong, Dongpan, Shilipubei, Wangjiacun, Wutai und Zhaojiazhuang) vermessen und ihre Größe mit der Größe der Körner aus anderen Regionen verglichen.

Unsere Messung der direkt datierten Weizenkörner aus Shandong und Liaoning zeigt eine große Variationsbreite der Korngrößen, die nicht mit dieser Theorie einer progressiven Verkleinerung der Körner von West nach Ost übereinstimmt. Weitere Argumente gegen diese Theorie liefern Größenanalysen von bronzzeitlichen verkohlten Brotweizenkörnern aus dem südlichen Turkmenistan und dem östlichen Kasachstan. Wie bei den Körnern aus Shandong und Liaoning streuen die Messungen im Diagramm weit (Abb. 2). Außerdem sind die meisten zentralasiatischen Körner kleiner als die durchschnittliche Größe des Weizens vom oberen Gelben Fluss, obwohl sie der Hypothese von Liu u. a. (2016) nach größer sein sollten. Eine große Variationsbreite der Morphologie und Größe wurde auch bei Weizenkörnern (n>10.000) aus Fundplatz 1211 (ca. 1400 v. Chr.) im südlichen Turkmenistan festgestellt (Spengler u. a. 2014). Dieser Fund macht deutlich: Die Größe von Weizenkörnern kann selbst an einem einzigen Ort und in einem kurzen Zeitraum erheblich variieren. Größenparameter bieten deshalb keinen sicheren Anhaltspunkt für Zuordnungen zu bestimmten chronologischen Phasen oder geographischen Räumen. Verkohlung und Lagerungsbedingungen im Boden können ebenfalls die ursprüngliche Form und Größe von Körnern in unterschiedlicher Weise verändern, was sich nur schwer abschätzen lässt.

Direkte Altersbestimmung der Weizenkörner und Altersmodell der regionalen Verbreitung

Als nächstes wurden die zehn neugefundenen Weizenkörner aus Shandong und Liaoning mit der Radiokarbonmethode (¹⁴C) datiert. Drei Daten liegen deutlich vor 2000 v. Chr. und bestätigen damit das vergleichbar hohe Alter eines früheren Fundes aus Shandong, das bislang von den meisten Wissenschaftlern als unglaubwürdig abgetan wurde. Diese Daten wurden



zusammen mit bereits publizierten, qualitativ geeigneten direkten Altersbestimmungen von Weizenfunden aus den Provinzen Gansu, Qinghai, Henan, Shaanxi, Shandong, Liaoning und den autonomen Regionen Tibet und Xinjiang in ein chronologisches Bayes-Modell einbezogen (vgl. Wagner – Long – Tarasov 2017). Unser bayesisches Modell beruht auf insgesamt 73 Daten geordnet in fünf Sub-Modellen benannt nach geographischen Regionen: oberer Gelber Fluss (Gansu und nordwestliches Qinghai, 35 Daten), mittlerer Gelber Fluss (Shaanxi, Shanxi, Henan, 11 Daten), unterer Gelber Fluss (Shandong und südliches Liaoning, auch: Haidai-Region, 6 Daten), Tibet (7 Daten), Xinjiang (14 Daten). Diese Regionen durchliefen eigene charakteristische kulturelle Entwicklungen.

Unsere Ergebnisse zur Chronologie der erstmaligen Verwendung von Weizen in den verschiedenen Regionen Chinas zeigen folgendes (Abb. 3): Der modellierte Zeitraum des Eintreffens von Weizen am Oberlauf des Gelben Flusses liegt bei ca. 2000–1700 v. Chr. (95 % Wahrscheinlichkeit, Medianwert 1900 v. Chr.) und etwa gleichzeitig, ca. 2100–1700 v. Chr. (Medianwert 1900 v. Chr.), in Xinjiang. Der mittlere Gelbe Fluss und Tibet folgen mit ca. 1800–1500 v. Chr. (Medianwert 1600 v. Chr.) und ca. 2000–1400 v. Chr. (Medianwert 1600 v. Chr.) ebenfalls zeitnah. Ihnen allen voraus ist der untere Gelbe Fluss (die Haidai-Region) mit ca. 3600–2200 v. Chr. (Medianwert 2600 v. Chr.).

Kann man erklären, warum Weizen zuerst am östlichen Rand der chinesischen Ökumene, in dem am weitesten von seinem Domestikationsursprung entfernten Gebiet des kontinentalen Festlandes unter Umgehung aller anderen nordchinesischen Siedlungsgebiete angenommen wurde?

Nach unserer Auffassung liegen die Gründe dafür in Strukturen der Gesellschaft der Rezipienten, die sie von ihren Nachbarn unterscheidet. Eine gesellschaftliche Elite, die Reichtum und Status in aufwändig eingerichteten Grabanlagen zelebriert, wird dort wie in keinem anderen Gebiet im Einzugsbereich des Gelben Flusses zum ersten Mal ab etwa 3500 v. Chr. sichtbar. Ihre volle Machtentfaltung geht ab dem frühen 3. Jahrtausend v. Chr. einher

3 Die modellierten Altersbereiche und Medianwerte für das Erscheinen von Weizen in verschiedenen geographischen Regionen Chinas; kyr BCE = Jt. v. Chr. (nach: Long u. a. 2018, 275 Fig. 3).

mit dem Bau befestigter Stadtanlagen – Dinggong in der Provinz Shandong ist eine der prominentesten massiv ummauerten Siedlungen und in ihren Mauern fand man den ältesten Weizen. Die Akkumulation von Luxusgütern wie in der Shandong-Longshan-Kultur (traditionell ca. 2600–1900 v. Chr.) findet sich sonst nur noch im Taosi-Komplex, und dessen Erforschung, insbesondere der monumentalen Bauwerke an den Plätzen Taosi und Shimao, steht erst am Anfang. Elegantes Geschirr für das Servieren, Speisen und Trinken verweist auf rituelle Feste und Zeremonien vor Publikum. Weizen als exotisches Getreide, oder Speisen und Getränke, die aus Weizen gemacht wurden, könnten bei solchen Zurschaustellungen von Macht eine wichtige Rolle gespielt haben. Das würde auch erklären, warum Weizen nach seiner Ankunft nicht gleich zu einem Grundnahrungsmittel wurde, sondern erst mehr als tausend Jahre später.

Die Gemeinschaften am Unterlauf des Gelben Flusses waren generell experimentierfreudig. Sie gehörten zu den ersten, die ab ca. 7000 v. Chr. Hirse domestizierten und um 6000 v. Chr. den Reisanbau aus dem Süden übernahmen (Jin u. a. 2016). Ihr Handel mit Salz förderte die Entstehung von Städten wie Dinggong, wo auch die ältesten Schriftfragmente Chinas entdeckt wurden. Um die Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. hatten sie ein Reich geschaffen, das den Nachbarn am Mittel- und Oberlauf des Gelben Flusses wirtschaftlich und technologisch überlegen, aber mit allen eng vernetzt war.

Weitere wichtige, wenn auch indirekte Hinweise auf die frühe Ankunft des Weizens an der Mündung des Gelben Flusses liefert die Toponymie. Viele Ortsnamen in Shandong enthalten das Schriftzeichen 来 ([lái]; heutige Bedeutung: kommen) oder 莱 ([lái]; heutige Bedeutung: Gänsefußgewächs oder Ackerland), die im mehr bildhaften Schreibstil der Inschriften auf Orakelknochen während der Shang-Dynastie (ca. 1600–1046 v. Chr.) für austauschbar gehalten werden mit 麦 ([mài]; heutige Bedeutung: Weizen oder Gerste) (Liu u. a. 2017). Diese Ortsnamen werden als toponymes Erbe einer frühen Ankunft von Weizen in Shandong vor der Formalisierung der Zeichenschrift um 1000 v. Chr. angesehen (Song 2016). Viele chinesische Gelehrte glaubten deshalb lange, dass Weizen möglicherweise in der Region am

unteren Gelben Fluss unabhängig domestiziert wurde, weil sie seit historischer Zeit bis heute als das ertragsreichste Weizenanbauggebiet Chinas geschätzt wird (Chen 2016). Aber das ist unwahrscheinlich, denn botanische und genetische Daten zeigen, dass es hier keine wilden Vorfahren und nur eine begrenzte moderne genetische Diversität der Gattung *Triticum* gibt. Der am unteren Gelben Fluss angebaute Weizen wurde als voll domestizierte, hexaploide Form von Brotweizen eingeführt, die eine Hybridform des tetraploiden *Triticum turgidum* (Emmer) und eines diploiden wilden Grasses *Aegilops squarrosa* ist (Betts – Jia – Dodson 2014). Keine der beiden Pflanzen kommt in China natürlich vor (Zohary – Hopf – Weiss 2012).

Mit unserer aktuellen Studie widerlegen wir die traditionellen Hypothesen (A) einer progressiven Verbreitung des Weizenanbaus in China von West nach Ost und (B) seines nahezu gleichzeitigen Erscheinens im gesamten nordchinesischen Raum. Wahrscheinlicher ist, dass Weizen über die eurasischen Steppen im Osten in den chinesischen Siedlungsbereich gelangte und zuerst von den Eliten am Unterlauf des Gelben Flusses konsumiert wurde. Die bislang unterschätzte Relevanz dieses Gebietes für die chinesische Kulturgeschichte, die sich bereits mit dem Chronologie-Modell für die Haidai-Region (Wagner – Long – Tarasov 2017) andeutete, wird mit diesen neuen Erkenntnissen noch klarer.

Literatur

- L. Barton – C. B. An, An evaluation of competing hypotheses for the early adoption of wheat in East Asia, *World Archaeology* 46, 2014, 775–798
- A. Betts – P. W. Jia – J. Dodson, The origins of wheat in China and potential pathways for its introduction: a review, *Quaternary International* 348, 2014, 158–168

- X. Chen, An archaeological perspective on scale of wheat cultivation during the Chinese early Bronze Age, *Agricultural History of China* 3, 2016, 3–9
- R. Flad – S. Li – X. Wu – Z. Zhao, Early wheat in China: results from new studies at Donghuishan in the Hexi Corridor, *Holocene* 20, 2010, 955–965
- G. Y. Jin – M. Wagner – P. E. Tarasov, Archaeobotanical records of Middle and Late Neolithic agriculture from Shandong Province, East China, and a major change in regional subsistence during the Dawenkou culture, *The Holocene* 26(10), 2016, 1605–1615
- X. Liu – D. L. Lister – Z. Zhao – C. A. Petrie – X. Zeng – P. J. Jones – R. A. Staff – A. K. Pokharia – J. Bates – R. N. Singh – S. A. Weber – G. Motuzaitė Matuzeviciute – G. Dong – H. Li – H. Lü – H. Jiang – J. Wang – J. Ma – D. Tian – G. Jin – L. Zhou – X. Wu – M. K. Jones, Journey to the East: diverse routes and variable flowering times for wheat and barley en route to prehistoric China, *PLoS ONE* 12, e0187405, 2017
- X. Liu – D. L. Lister – Z. Zhao – R. A. Staff – P. J. Jones – L. Zhou – A. K. Pokharia – C. A. Petrie – A. Pathak – H. Lü – G. Motuzaitė Matuzeviciute – J. Bates – T. K. Pilgram – M. K. Jones, The virtues of small grain size: potential pathways to a distinguishing feature of Asian wheats, *Quaternary International* 426, 2016, 107–119
- T. W. Long – C. Leipe – G. Y. Jin – M. Wagner – R. Z. Guo – O. Schröder – P. E. Tarasov, The early history of wheat in China from ¹⁴C dating and Bayesian chronological modelling, *Nature Plants* 4, May 2018, 272–279
- Y. Song, On two loci on the road of the earliest introduction of wheat into ancient China, *Huaxia Archaeology* 2, 2016, 31–38
- R. N. Spengler – B. Cerasetti – M. Tengberg – M. Cattani – L. M. Rouse, Agriculturalists and pastoralists: Bronze Age economy of the Murghab alluvial fan, southern Central Asia, *Vegetation History and Archaeobotany* 23, 2014, 805–820
- M. Wagner – T. W. Long – P. E. Tarasov, [Volksrepublik China. Prähistorische Chronologie in China: neue Perspektiven durch Bayesische Modellierung, eDAI-f 2017/2, 2017, 69-77](#) [↗]
- Z. Zhao, Eastward spread of wheat into China: new data and new issues, *Chinese Archaeology* 9, 2009, 1–9
- D. Zohary – M. Hopf – E. Weiss, *Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Domesticated Plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin* ⁴(Oxford Univ. Press, Oxford, 2012)