

我国骨干农书中的作物种质资源

刘 旭¹ 谭光万^{2,3} 孔垂正⁴

(1. 中国农业科学院 作物科学研究所, 北京 100081; 2. 中国农业科学院 农业经济与发展研究所, 北京 100081;
3. 中国农业科学院 战略研究中心, 北京 100081; 4. 中国农业博物馆, 北京 100026)

【摘要】传统作物种质资源是我国的重要农业文化遗产,摸清我国农业古籍和历史文献中记载的作物种质资源本底,系统总结我国传统作物种质资源发展的基本规律,对传统作物种质资源的创造性转化和创新性发展具有重要意义。通过对我国骨干农书中的相关资料进行系统梳理,可以发现传统作物种质资源记载呈现种类和品种的丰富多样性、在农业生产要素中的首要性、收录的滞后性和延续性、认知发展的规律性等主要特征。我国农书对传统作物种质资源的记载与认知,有力地支撑了作物及其种质资源与人文环境的协同演变学说,为开展现代作物种质资源工作提供了有益借鉴。

【关键词】农业古籍;骨干农书;作物种质资源;协同演变

【中图分类号】S-09;K207 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1000-4459(2024)03-0017-11

Crop Germplasm Resources in Ancient Chinese Backbone Agricultural Books

LIU Xu¹ TAN Guangwan^{2,3} KONG Chuizheng⁴

(1. Institute of Crop Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; 2. Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; 3. Centre for Strategic Studies, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; 4. China Agricultural Museum, Beijing 100026)

Abstract: Chinese traditional crop germplasm resources represent a vital agricultural heritage. A thorough comprehension of the foundational aspects of crop germplasm resources documented in ancient agricultural books and historical documents, along with a systematic synthesis of the fundamental patterns in the development of traditional crop germplasm resources in China, is of paramount importance for fostering the creative transformation and innovative advancement of these resources. A detailed examination of relevant materials in Chinese backbone agricultural books reveals a wealth of diversity in species and varieties, their centrality in agricultural production factors, the lag and continuity of records, and discernible patterns in cognitive development. The documentation and understanding of traditional crop germplasm resources in Chinese agricultural literature robustly support the synergistic evolution theory of crop germplasm resources and cultural environments, providing valuable insights for pursuing modern crop germplasm resource initiatives.

Key words: ancient agricultural books; backbone agricultural books; crop germplasm resources; synergistic evolution

【收稿日期】 2023-12-30

【基金项目】 中国农业科学院科技创新工程(10-IAED-08-2024); 国家社会科学基金重大项目“中国古农书的搜集、整理与研究”(21&ZD333)

【作者简介】 刘旭(1953-),男,中国工程院院士,中国农业科学院作物科学研究所研究员,研究方向为作物种质资源、作物栽培史;谭光万(1984-),男,博士,中国农业科学院农业经济与发展研究所副研究员,研究方向为农业历史与文化;孔垂正(1992-),男,博士,中国农业博物馆助理研究员,研究方向为作物种质资源学、农业古籍整理研究。

引言

我国是世界上农业三大主要发祥地之一,也是世界作物八大主要起源地之一,具有璀璨夺目且绵延不断的农耕文明,在自然和人工的长期选择下,形成了丰富多彩的作物种质资源^①。农作物种质资源是农业科学原始创新、育种及其生物技术产业的物质基础,是保障国家粮食安全和生态安全的战略性资源^②。持续做好种质资源收集、保存、评价、创新和利用的相关工作,对于保障我国农业生物多样性,推进现代生物育种进程,加快建设农业强国,具有重要意义。从20世纪50年代开始,我国先后进行了3次全国农作物种质资源普查活动^③,基本查清了我国现存农作物种质资源本底多样性。但我国历史上农作物种质资源的总体情况,仍不清楚。我国是作物种质资源古国,在古代已经拥有十分丰富的作物种质资源^④。一些古代农作物品种延续至今,是我国的传统作物种质资源以及重要农业文化遗产^⑤,其中的优异和特色资源,成为现代种业和特色产业发展的的重要支撑。即使已经湮没在历史长河中的作物种质资源,也曾在特定时期发挥过重要作用。因此,对我国历史上的作物种质资源进行系统研究,具有特殊的必要性。

农业古籍,即古农书,是记载我国古代农业生产所用作物种质资源的主要文献载体^⑥,是深入挖掘和阐释传统作物种质资源的重要途径。对我国农业古籍中所载作物种质资源开展系统性梳理和研究,能够为作物种质资源学科发展提供历史借鉴,促进作物种质资源的传承与创新,更好服务于现代农业。然而,目前针对农业古籍所载作物种质资源开展的研究仍较为零散,多数研究并未明确作物种质资源的概念,或主要关注作物种类,对作物品种的研究不足。本文从作物种质资源学的角度,基于对骨干农书中所载作物种质资源的统计分析,试图研究发现我国古代作物种质资源发展的主要特征及规律。

一、我国骨干农书所载作物品种

我国农业古籍遗产丰富,农史学家从20世纪开始陆续对古农书存世情况进行摸底。1957年王毓瑚先生所著《中国农学书录》收录古农书542种^⑦,其中包括佚书200余种。张芳、王思明先生主编《中国农业古籍目录》收录古农书超过1500种^⑧。虽然古农书存世种类丰富,但并非所有农书都收录作物种质资源,且很多农书并未开展点校、版本繁杂,亟待进行系统整理。骨干农书是我国作物栽培史不同阶段存有的代表性综合农书,其中不乏作物种质资源的记载^⑨。石声汉先生曾在《中国古代农书评介》中系统梳理了我国重要古农书,认为其中七部农书可作为骨干^⑩。刘旭等^⑪在《中国作物栽培史》中对骨干农书做

① 郑殿升、杨庆文、刘旭:《中国作物种质资源多样性》,《植物遗传资源学报》2011年第4期;郑殿升、刘旭、黎裕:《起源于中国的栽培植物》,《植物遗传资源学报》2012年第1期。

② 刘旭、张延秋:《中国作物种质资源保护与利用“十二五”进展》,中国农业科学技术出版社,2016年。

③ 参考第三次全国农作物种质资源普查与收集行动实施方案(2021—2023年),农业农村部关于开展全国农业种质资源普查的通知,农种发[2021]1号。

④ 郑殿升:《中国历史上的作物遗传资源工作》,《种子世界》1990年第9期。

⑤ 王思明:《农业文化遗产概念的演变及其学科体系的构建》,《中国农史》2019年第6期。

⑥ 王永厚:《中国农业古籍及其珍藏》,《农业图书情报学刊》1995年增刊第1期。

⑦ 王毓瑚编:《中国农学书录》,中华书局,1957年。

⑧ 参考中国农业博物馆针对原书目录比对去重后的数据。

⑨ 刘旭、王宝卿、王秀东等著:《中国作物栽培史》,中国农业出版社,2022年,第12—16页。

⑩ 石声汉著:《中国古代农书评介》,农业出版社,1980年,附图。

⑪ 刘旭、王宝卿、王秀东等著:《中国作物栽培史》,第6—7页,第12—14页;刘旭:《中国作物栽培历史的阶段划分和传统农业形成与发展》,《中国农史》2012年第2期。

了引用和拓展,并将我国古代作物栽培史划分为传统农业萌芽、北方旱作农业形成发展、南方稻作农业形成发展与多熟制农业形成发展四大阶段。本文参考《中国古代农书评介》《中国作物栽培史》中对骨干农书及作物栽培史阶段的界定,系统梳理《吕氏春秋·上农》等4篇、《汜胜之书》《齐民要术》《四时纂要》《陈旉农书》《王祯农书》《农政全书》《授时通考》中所记载作物种质资源,统计有具体品种收录的作物以及收录的品种数量(表1),并将对应的记载进行归纳分析。

表1 我国骨干农书所载作物品种数量统计 ^①							
书名	类型	成书时代	记录起止	作者	作物数(仅统计有品种收录的作物)	品种总数(所有作物累计)	作物栽培史阶段
《吕氏春秋·上农》等4篇	综合类	战国末期	先秦时期	吕不韦及门客	2	4	传统农业萌芽阶段
《汜胜之书》	综合类	西汉晚期	西汉及以前	汜胜之	4	8	北方旱作农业形成发展阶段
《齐民要术》	综合类	北魏末年	北魏及以前	贾思勰	65	597	
《四时纂要》	综合类	唐末或五代初	唐、五代及以前	韩鄂	21	28	南方稻作农业形成发展阶段
《陈旉农书》	综合类	南宋初年	南北宋及以前	陈旉	4	6	
《王祯农书》	综合类	元中期	元及以前	王祯	55	340	多熟制农业形成发展阶段
《农政全书》	综合类	明代末年	明及以前	徐光启	100	1137	
《授时通考》	综合类	清中期	清及以前	鄂尔泰、张廷玉(官修)	145	3751	

二、我国骨干农书所载作物种质资源主要特征

我国骨干农书所载作物种质资源十分丰富,其中记载了粮食、蔬果、纤维、油料等作物的重要优质种质资源。总体来看,骨干农书记载的作物种质资源具有以下主要特征。

(一)我国古代作物种质资源种类和品种的丰富多样性

传统农业萌芽阶段已有作物种质资源的具体记载,《尔雅》中记载了23个作物的66个品种。北方旱作农业发展阶段以《齐民要术》最具代表性,记载作物品种597个。南方稻作农业形成发展阶段的骨干农书对作物品种的记载较少,与之相反,多熟制农业形成发展阶段的骨干农书对作物种质资源进行了详细收录,仅《授时通考》就记载了145个作物的3751个品种(表1)。这些统计数据表明我国古代作物种质资源呈现极大的丰富性和多样性。

据统计的作物品种数量,可以发现古代作物种质资源在骨干农书中的记载以《齐民要术》《王祯农书》《农政全书》和《授时通考》为主。农书中不同作物品种数量的比例,大致反映了该时期农业种植结构以及不同作物在农业生产中的重要程度——《齐民要术》主要体现了以粟为主的种植结构;《王祯农书》和《农政全书》中水稻品种占比逐渐增加,分别为3%和8%,蔬果品种也变得丰富;《授时通考》时水稻品

① 针对传统农业萌芽阶段骨干农书资源不足的问题,后文补充统计了《尔雅·释草》《尔雅·释木》的相关数据。

种的比例高达52%,凸显以稻米为主的种植结构(图1)。

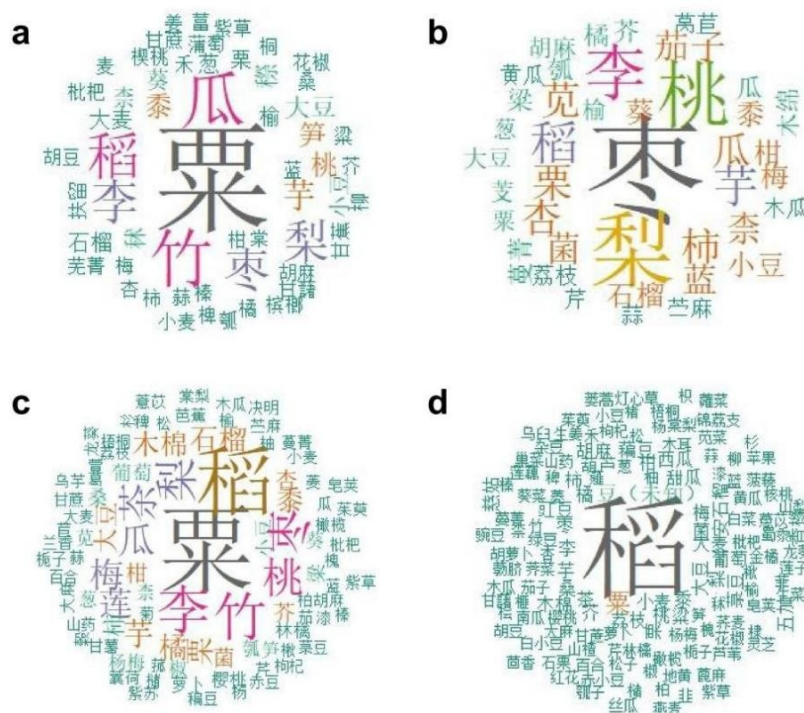


图1 骨干农书中作物品种数目统计词云图(a.《齐民要术》;b.《王桢农书》;c.《农政全书》;d.《授时通考》)

(二)作物种质资源在农业生产要素中的首要性

古人认为,良种乃天地所生,是大自然的赐予。在《诗经·大雅·生民》中最早出现了“诞降嘉种”^①的说法,并记载了粟和黍的优异种质秬、秠、糜、芑^②。以《齐民要术》为代表的四大综合农书,均采用较大篇幅专门收录作物品种,并列于各章节之首,处于种植方法和加工方法之前,详细记录了不同品种的名称、性状特征以及来源。《农政全书》“树艺”篇更明确提出“种蔬果谷蔬诸物,皆以择种为第一义。种一不佳,即天时地利人力,俱大半弃掷矣。”^③《授时通考》则在撰写体例安排上,将“天、地、人”三才置于“八门”之首^④,其中“天时门”讲天,“土宜门”论地,而“谷种门”位于二者之后,先于讲人的“功作门”,进一步体现对作物种质资源的重视;“嘉禾”“瑞谷”“瑞麦”^⑤等假托的优异种质,也一度成为歌咏太平盛世的祥瑞。

(三)作物种质资源记载的滞后性和延续性

我国骨干农书所反映的作物种质资源记载的滞后性,指作物品种的收录相比于品种的选育、推广和应用存在一定滞后期。这意味着,品种可能会在其实际出现和应用一段时间之后,才被纳入古代农书中。这种滞后性在一定程度上也与古农书的编纂特点有关。作物种质资源记载的延续性,指作物品种被不同历史时期的古农书收录,在相当长时间传统农业生产实践中得到利用。以赤黍为例,《授时通考》记载:“《本草纲目》丹黍米,即赤黍也,《尔雅》谓之鬻,吴瑞曰:浙人呼为红莲米,江南多白黍,间有红者,呼为赤虾米。寇宗奭曰丹黍。”^⑥此外《王桢农书》和《农政全书》中也有赤黍记载,言其米黄而粘,可蒸

① 王秀梅译注:《诗经》,中华书局,2006年,第336页。

② “秬”:黑黍;“秠”:一稂二米黍;“糜”:赤粱粟;“芑”:白粱粟。

③ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,岳麓书社,2002年,第437页。

④ 伊钦恒辑释:《授时通考辑要》,农业出版社,1981年,第1-2页。

⑤ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,中国农业出版社,1992年,第3页。

⑥ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第86页。

食。这种皮赤、米黄的糯黍品种,虽命名上有所变化,但古农书广泛收录且种植记载明确,说明其种植历史已十分悠久。虽然这种记载的连续性,受到古代著书热衷引用前人论著中内容,即经学传统的影响^①,但通过对地方农家品种的现代作物种质资源普查研究发现,部分作物种质由于其特殊性状和优良的环境适应性,在历史上得以持续种植,甚至成为地方当家品种,一直延续至今^②。

(四)古代作物种质资源认知发展的规律性

1. 古人对作物品种及其特性的认识逐渐深入

《王桢农书》引《周礼》^③:“司稼掌巡邦野之稼,而辨其种植之种,周知其名与其所宜地,以为法,而县于邑闾。”^④,明确了作物品种有早晚之分以及适宜种植的区域。《农政全书》引《亢仓子》:“得时之稻,茎葆长稠,穗如马尾;失时之稻,纤茎而不滋,厚糠而苗死。”^⑤说明注意到了品种和时令间的关系。此外,《王桢农书》引《农桑辑要》:“谷之为品不一,风土各有所宜。种艺之时,早晚又各不同。”^⑥,对作物品种及其特性进一步概括。

在品种认识利用上,也十分重视保持品种纯度。《齐民要术》:“种杂者,禾则早晚不均,春复减而难熟,巢卖以杂糅见疵,炊爨失生熟之节。常岁别收好穗纯色者,刈刈悬之。”^⑦,强调保持谷物品种纯度的重要性,以及获得纯种的方法。又关于种榆的记载:“□榆、刺榆、凡榆三种,色别种之,勿令和杂。(□榆荚叶味苦;凡榆荚味甘。甘者,春时将煮卖,是须别也。)”^⑧即不同用途的品种不应混种,表明古人对作物品种特性的认识不断深入。

2. 作物种质资源多样性对利用天时发挥关键作用

骨干农书中记载的作物种质很早就具有了早晚之分,契合中国人充分利用天时的农耕思想。这些记载了不同成熟期的农作物包括黍、粟、稻、小麦、大麦、大豆、大麻、胡麻、油麻、菰、葱、瓠、梅、李、杨梅、桃、橘、林檎、红花、棉等。《诗经》中记载“黍稷重穋,禾麻菽麦”^⑨,其中“重”“穋”指代的就是作物的早熟和晚熟品种。《汜胜之书》中则出现了“植禾”“穋禾”^⑩,用以指代作物的早播和晚播品种;出现“宿麦”“旋麦”^⑪,即小麦的冬性和春性品种。此外,《吕氏春秋·审时》记载“得时之禾”“得时之黍”“得时之稻”^⑫的优良性状表现,表明古人已意识到因时而种可最大程度发挥品种的潜力。

在《农政全书》和《授时通考》中存在丰富的于不同时期种植的作物品种的记载,主要作物更是发展出成熟期(收获期)悬殊长达数月之久的早晚品种类型,呈现出明显多样性(表2)。仅我国古代稻种资源在骨干农书中存在记载的就有双季稻(“交趾稻”^⑬“荻灰稻”^⑭“御稻”^⑮)、一年再生稻(“盖下白稻”^⑯“再

① 葛志毅:《中国古代的经学文化传统》,《史海侦迹——庆祝孟世凯先生七十岁文集》,香港新世纪出版社,2005年。

② 参考第三次全国农作物种质资源普查与收集行动。

③ 骨干农书引用相关农书的内容,部分于文中直接体现原始出处。

④ [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,农业出版社,1981年,第29页。

⑤ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第386页。

⑥ [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第13页。

⑦ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栻、谭光万补注,《齐民要术》上册,中华书局,2015年,第65页。

⑧ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栻、谭光万补注,《齐民要术》上册,第544页。

⑨ 王秀梅译注:《诗经》,第221页。

⑩ 万国鼎:《汜胜之书辑释》,中华书局,1957年,第102页。

⑪ 万国鼎:《汜胜之书辑释》,第109、112页。

⑫ 张双棣、张万彬等:《吕氏春秋译注》下册,吉林文史出版社,1986年,第936页。

⑬ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栻、谭光万补注,《齐民要术》下册,第1201页。

⑭ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栻、谭光万补注,《齐民要术》上册,第208页。

⑮ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第20-21页。

⑯ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栻、谭光万补注,《齐民要术》上册,第207页。

撩”^①)、多年再生稻(“秈”^②)等多种类型。这些具有多样生长期和熟期的作物种质的形成和积累,成为多熟制在我国传统农业后期产生和发展的一个重要前提。

表2 骨干农书中主要作物的不同熟期品种	
作物	品种
稻	三月黄、五月稻、六月乌、七月白、八月晚、九月糯
粟	六月先、六月粳、八月黄、九月寒
大豆	五月黄、六月爆、六月乌、八月黄、九月黄

3. 古代作物品种在农艺性状上存在重点选择

骨干农书记载了作物品种的大量性状,反映了传统农业中作物品种选育的几大突出特征:追求果实大、产量高、生育期短或者早熟,以及对耐灾性、加工便利性和优良品质特性的一定要求。具体体现为,追求果实大的现象在果树上尤为突出;追求高产在谷类、芋类上表现突出;追求生育期短在主粮上表现明显,一些早熟的主粮作物品种,就有如救公饥、喉下急等(表3)。古人对作物的这些关键农艺性状,尤其是高产、短生育期和耐灾性的追求,在应对古代粮食短缺等问题上具有重要意义。

表3 骨干农书中作物品种反映的突出性状	
性状	品种(性状,引用原始出处)
果实大	洗(大枣,子如鸡卵,《尔雅》)
	君子芋(大如斗,《广志》)
	楔桃(大者如弹丸,《广志》)
	关中大栗(如鸡子大,《广志》)
	官梨(子大,一围五寸,《永嘉记》)
	雷柚(实如升大,《裴渊记》)
产量高	早谷(皮薄,米实而多,《齐民要术》)
	三穗子(一穗而三百余粒,《农政全书》)
	青核(棉重,倍入矣,《农政全书》)
	百果芋(亩收百斛,种以百亩,以养甍,《广志》)
	鸡窠芋(魁大子多,《农政全书》)
生育期短 (熟期早)	黄绿谷(六七十日,《陈旉农书》)
	五十日稻(《授时通考》)
	六十日稻(拖犁归,《稻品》)
	早红莲(救公饥,《天工开物》)
	喉下急(《天工开物》)
	六十日粟(《授时通考》)
耐灾	斑鸠早麦(《授时通考》)
	耐旱、耐水、耐风、防鸟、免虫
加工	易舂
品质(口味)	好味

4. 古代作物品种分类讲求实用

古农书中作物品种分类十分讲求实用,即古代虽然缺乏系统科学的植物分类学方法,但古人高度重视分类在生产实践中的应用价值。以水稻为例,《王桢农书》中提到:“南方水稻,其名不一,大概为类有

① [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第385页。
② [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定桢、谭光万补注,《齐民要术》上册,第208页。

三:早熟而紧细者曰粳,晚熟而香润者曰粬,早晚适中、米白而黏者曰糯。”^①《农政全书》引《本草纲目》:“稻有水旱二种。南方土下涂泥,多宜水稻;北方地平,唯泽土宜旱稻。”^②这种水稻的分类方式包括了粳、粬、糯三大类,又根据所种田地不同进一步区分为水、旱两种,是分类实用思想很好的例证。这一思想影响深远,如我国稻作科学之父丁颖先生在对现代水稻分类时,就参考了传统分类和定名,强调水稻分类必须与生产实际相符,以有利于育种和栽培应用^③。此外,古农书中记载的麦、豆、瓜、薯(芋)等作物,基本按照功能、用途进行分类,并不过多区分同类(属)中的不同物种,也体现了这一分类上的实用性。

针对不同作物的特性,古人又制定了不同的品种划分标准。如《齐民要术》中关于粟的品种划分考虑了早晚熟、高矮秆、高低产、茎秆强度、食味品质和出米率等因素^④;《本草纲目》中关于水稻的品种划分则侧重于有无芒、米粒长短、米粒大小、米粒颜色、米粒硬度以及香味情况等^⑤。这种依据作物本身的特性,因地制宜的标准划分,不仅有助于作物品种的细致分类,而且可以促进育种工作中对品种的选择和培育。

5. 作物种质资源的形成受地理环境影响

地理环境的多样性是生物多样性产生的重要驱动因素,同时也是我国传统作物种质资源形成的重要因素。古人深刻认识到水陆、气候、土壤等环境条件的差异能够产生作物品种类型的多样化:《尔雅》记载了山蓊“术”和平地生长的枹蓊“杨”^⑥;《齐民要术》引《范子计然》花椒“蜀椒”“秦椒”^⑦,引《李赋》李树“河沂黄建李”“房陵缥青李”^⑧;《王桢农书》引《岭南记》荔枝“闽荔枝”“蜀川荔枝”“岭南荔枝”^⑨;《农政全书》记载了稗“水稗”“旱稗”^⑩;《本草纲目》则区分了亚洲棉“木棉”(树棉)与非洲棉“草棉”^⑪。从演化生物学角度来看,有利于作物适应其生长环境的自然变异不断产生和积累,经过人为选择和定向培育,便可能衍生新的种质。

三、作物及其种质资源与人文环境的协同演变

作物及其种质资源与人文环境的协同演变学说是关于作物及其种质资源与人文环境相互影响、相互作用和相互发展的理论^⑫。在一个特定环境中种植不同的作物,或作物的不同品种会导致形成相应的饮食习惯与人文环境;反过来,饮食习惯与人文环境又会对作物及其种质资源产生深刻影响,甚至推动其演变。我国骨干农书中对于传统作物种质资源的记载和描述,有力支撑和体现了作物及其种质资源与人文环境的协同演变这一基本规律。

(一) 作物种质资源与饮食习用体系

“糯”性喜好是传统饮食习用体系中的一个重要部分。古人在饮食中对于“糯”性有一种天然喜好,

① [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第30页。

② [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第384页。

③ 中国科技编委会编:《中国科学技术专家传略农学编》作物卷1,中国科学技术出版社,1993年,第6-7页。

④ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栎、谭光万补注,《齐民要术》上册,第79页。

⑤ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第384页。

⑥ 管锡华译注:《尔雅》,中华书局,2014年,第474页。

⑦ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栎、谭光万补注,《齐民要术》上册,第502页。

⑧ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栎、谭光万补注,《齐民要术》上册,第446页。

⑨ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第474页。

⑩ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第390页。

⑪ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》下册,第558页。

⑫ 刘旭、李立会、黎裕等:《作物及其种质资源与人文环境的协同演变学说》,《植物遗传资源学报》2022年第1期。

并且这一偏好丰富了主要作物的“粳—糯”品种体系。《本草纲目》记载:“凡黍/稷,粟/秫,粳/糯三谷,皆有粳糯也。”^①其中,稷、粟、粳属于粳类型,黍、秫、糯属于糯类型。《诗经》记载了糯性的“黍”“稌(糯稷稻)”^②;《齐民要术》记载糯粟品种6个、糯稻品种11个;《授时通考》记载糯粟品种13个、糯稻品种596个。其他的糯类型作物,如黏蜀黍^③、糯大麦/秫麦^④等,也可在骨干农书或重要文献中见到相关记载。值得强调的是,不仅原产我国的黍、粟、稻具有糯性品种,国外原产地未见糯性种质报道的高粱、大麦、玉米等,在传入我国后也形成了丰富的糯性种质资源。

此外,我国传统的酿酒技术也有利于糯性种质资源的形成与发展,这是出于作物的糯性品种更适于传统酿酒。《农政全书》就记载了“凡黏谷皆可为酒”^⑤。骨干农书中糯稻、黍、秫、黏蜀黍等都有可酿酒品种的记载。《王祯农书》提到了“白黍”品种,认为虽不如“赤黍”可蒸食,但适合酿酒,又提到一个茎穗低小、可用于酿酒的糯粟品种,名为“秫子”^⑥。《本草纲目》也提到一种名为“糯麦”^⑦的黏大麦可作酿酒用。以“糯”性喜好为例,不管是对糯食的喜好还是对糯性利用的偏好,都显示了“糯”性喜好对我国糯性种质资源形成与演变的影响,并进一步强化了糯性在传统饮食习用体系中的核心地位^⑧。

(二)作物种质资源与粮食烹饪方式

粮食的加工与烹饪方式在作物种质资源形成中起到了重要作用。《齐民要术》中记载小麦“接绝续乏之谷,尤宜重之”“唯中作麦饭及面用耳”^⑨,表明小麦当时的种植主要用于补充其他谷物,“麦饭”仍作为重要食用方式。这与我国习惯以蒸煮为主的烹饪方式有关。这种“蒸煮制”与西方的“烘烤制”有着明显的区别,但也正是为了适应“蒸煮制”,小麦衍生出了区别于制作面包,更适用于馒头、面条等的加工和食用方式。其中以中、弱筋小麦品种的出现,十分说明问题。《齐民要术》引《广志》“山提小麦”,记载其“至黏弱,以贡御”^⑩。相比于强筋小麦制作面包,筋性稍弱的品种更适合馒头、面条和多数中式点心的制作^⑪,更符合中国人的饮食习惯。然而,小麦与“蒸煮制”漫长的适应与融合过程,可能在一定程度上推迟小麦品种的发展,如《齐民要术》中记载小麦品种5个,粟、稻分别为101个和40个;《农政全书》中小麦品种6个,粟、稻分别为110个和87个;《授时通考》中小麦品种68个,粟、稻分别达到278个和1956个。可见,与主粮中的粟、稻相比,小麦品种在我国古代的发展相对滞后。

(三)作物种质资源与蔬果多样化需求

与主粮作物相比,多样化的蔬果及其品种更能丰富古人的饮食结构,满足食物的多样化需求。伴随我国作物栽培和引种,蔬果的种类和品种逐渐增多,其在种植体系中的地位稳步上升。在《诗经》和《尔雅》的记载中,蔬果的野生种质资源十分丰富,其利用更多为采食;在《汜胜之书》中,作物的品种记载全部为粮、麻,未见具体的蔬果品种;到《齐民要术》时,品种数排名前十的作物中,蔬果类已占据6个,极大丰富了时人的饮食结构;到《王祯农书》时,蔬果类在品种数排名前十的作物中已达到了9个,更加满足了古人的多样化食物需求。

① 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第82页。

② 张兆裕编著:《诗经》,中国友谊出版公司,1997年,第342页。

③ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第88页。

④ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第110页。

⑤ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第382页。

⑥ [元]王祯著,王毓瑚校:《王祯农书》,第86页。

⑦ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第110页。

⑧ 刘旭、李立会、黎裕等:《作物及其种质资源与人文环境的协同演变学说》,《植物遗传资源学报》2022年第1期。

⑨ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栴、谭光万补注,《齐民要术》上册,第194页。

⑩ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栴、谭光万补注,《齐民要术》上册,第189页。

⑪ 此处参考:小麦品种品质分类[S],GB/T 17320-2013。

这种迫切的对蔬果的多样化需求,不仅推动了域外引种,也促进了本土蔬果资源的繁盛。我国历史上第一次域外作物引种高潮(秦汉时期)即主要是针对蔬果的引种,第二次(唐宋时期)同样大量涉及蔬果,甚至扩展到花卉等观赏植物。此外,李、桃、枣、梨这样原产于我国的果树,其品种在骨干农书中的记载一直十分丰富;到了清代,荔枝品种迅速发展,《授时通考》中的记载已仅次于李。蔬菜,如瓜、豆、芋、瓠、香辛等,作为主要栽培菜蔬,其品种记载不断增多,不同阶段骨干农书的记载清晰显示了品种的演替,但无论本土品种还是外来品种,都在多样化需求下得到了充分培育。

(四)作物种质资源与副食品加工

除了主粮和蔬果之外,茶、酒、酱、糖等在内的副食品在传统农业时期也得到了广泛的发展,并形成了丰富的种质资源。关于茶的种质资源和饮茶风气的关系,在骨干农书中有详细的记录。《齐民要术》仅记载了茶品种1个,该时期饮茶风气尚未流行;到了明清时期,多元化的茶类结构逐步形成,民间饮茶风气得到真正普及。《农政全书》中收录了茶品种36个,这一时期的茶成为“上而王公贵人之所尚,下而小夫贱隶之所不可阙”^①;《授时通考》中,茶品种更是多达123个,仅次于稻、粟、豆等主粮作物。

此外,酱、醋等调味副食,以及糖料和葡萄酒等,也与作物种质资源发展密切相关。《齐民要术》中提到枣的加工方式,包括枣油、枣脯、枣核以及作酸枣麯^②等;醋则有桃酢(醋)^③等酿造方式。《王桢农书》记载了适合制作豆腐和酱料的黄豆,适合饲用的黑大豆,以及适合饭用的白大豆^④。《农政全书》则记载了专门制作酱的橄榄品种^⑤、适合酿酒的葡萄品种^⑥,以及甘蔗的霜用和糖用品种^⑦。这些副食品的加工与作物种质资源关系密切,相互促进,推动我国传统饮食文化更加丰富多元。

(五)作物种质资源与食疗养生文化

我国的药食同源文化历史悠久,多种作物品种因其独特的药用和养生价值而被发掘、选择和保留,成为药用或食疗资源。有的作物更是通过药用价值被逐渐纳入中国饮食体系。例如,辣椒最初作为观赏植物引入我国^⑧,其后药用价值被逐渐认可,辛辣的特性与中国人饮食体系重“口味”的属性相契合^⑨,才逐渐融入中国饮食文化。《本草纲目拾遗》记载了辣椒“性热而散,亦能祛水湿”的食疗功效^⑩。许多常见作物,在骨干农书及其所引农书中都有入药品种的记录。《授时通考》中记载的怀庆山药^⑪,《本草拾遗》中记载的秋麻子^⑫,《天工开物》中记载的赤小豆^⑬,《图经本草》中记载的白扁豆^⑭,以及《农政全书》中记载的马蹄决明^⑮,都被认为是优良入药品种。这些作物种质资源相比其他种质可能在产量或适口上存在不足,但却因其独特的药用价值,发展成为农业生产中的重要品种,这些无不深受我国传统食疗养生文化的影响。

① [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》下册,第636页。

② [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栎、谭光万补注,《齐民要术》上册,第189页。

③ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定栎、谭光万补注,《齐民要术》上册,第436页。

④ [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第88页。

⑤ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第475页。

⑥ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第477页。

⑦ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第484页。

⑧ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第4册,第20页。

⑨ 刘旭、李立会、黎裕等:《作物及其种质资源与人文环境的协同演变学说》,《植物遗传资源学报》2022年第1期。

⑩ [清]赵学敏著,闫冰等校注:《本草纲目拾遗》,中国中医药出版社,1998年,第339页。

⑪ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第3册,第438页。

⑫ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第166页。

⑬ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第126页。

⑭ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第142页。

⑮ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》下册,第647页。

(六)作物种质资源与物尽其用思想

我国先民对作物的不同用途及对作物不同部位的利用,可能促进了新种质的产生,即物尽其用的思想可能影响了我国作物种质资源的衍生。骨干农书中有多个例证:桑树最初是以食用葚果的品种为基础,发展出了适合养蚕的叶丰腴、少葚的品种^①;麻从种用(食用)品种中演变出了纤维用品种^②;甘蔗则从霜用、糖用品种基础上,发展出了适合生食的果蔗品种^③;大豆发展出了供食用豆叶(豆霍)、制作豆腐和酱,以及作为饭食的不同品种^④;瓠既有食用品种,也有瓢用的品种^⑤;莲根据收获莲子、观赏以及收藕的需求,有不同的品种^⑥;竹子根据用途分为提供竹材、观赏或食笋的品种^⑦;茄有菜用和果用的品种^⑧;芹有根用和茎用的品种^⑨;豇豆则有菜用、果用和谷用的品种^⑩。物尽其用的思想甚至可能影响我国成为某些作物的次生起源中心,例如,我国是豇豆的次生起源中心之一,丰富多样的长豇豆(菜用豇豆)在这里变异形成^⑪,骨干农书记载的长豇豆就有“十八豇(裙带豆)”“十六粒豆”^⑫等。

(七)作物种质资源与士人风气

士人阶层作为古代重要的知识分子群体,对我国传统文化产生了深刻影响。很多士人寄情于山水田园,或者对动植物怀有特殊的喜爱。这些士人的审美情趣或志趣在一定程度上参与塑造了我国作物种质资源的形成与演变,其中以“梅兰竹菊”喜好与种质资源发展的关系最为密切。对竹子的喜爱历史悠久,《尔雅》中已记载竹子品种8个;《齐民要术》中记载竹子(笋)品种47个,数目仅次于粟、瓜;而到了《授时通考》时,由于竹子品种太多,已不予一一收录。“梅兰竹菊”与“竹”共同构成“四君子”的概念,并在明代士人阶层中开始流行^⑬,这一时期的《农政全书》中,梅品种的记载已仅次于李、桃、枣、梨,且多数为观赏品种,而且,菊品种也已经有数百^⑭。此外,与“梅兰竹菊”相关的谱录也主要出现在明代及以后,进一步揭示士人风气与种质资源发展之间的相关性。

(八)作物种质资源与时代人文背景

骨干农书中关于作物品种的命名,不仅是对作物名称的简单记录,更是对当时社会文化、人们生活方式和农业生产需求的反映。品种命名方式大致可以分为:以姓为名,以形立名,会义为称,以色得名。《齐民要术》记载了粟品种命名的特点,其中多以人姓字为名目,也有观形立名和会义为称的情况^⑮;《王桢农书》描述了果瓜的命名方式,既有以形态命名如龙肝、虎掌,也有以色彩命名如乌瓜、黄瓢^⑯;而《授时

① [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第52页。

② 万国鼎:《汜胜之书辑释》,中华书局,1957年,见“枲”“麻”篇。

③ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第4册,第96-97页。

④ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》上册,第396页。

⑤ [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第98页。

⑥ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第4册,第96页。

⑦ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》下册,第629-634页。

⑧ [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第103页。

⑨ [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第123页。

⑩ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第140-141页。

⑪ 王素:《豇豆的起源分类和遗传资源》,《中国蔬菜》1989年第6期。

⑫ 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第2册,第156页。

⑬ 王汝牟、张微:《“君子”意象:宋元明时期梅兰竹菊谱的盛行及其蕴含的社会审美取向》,《青海师范大学学报(哲学社会科学版)》2020年第6期。

⑭ [明]徐光启著,罗文华、陈焕良校注:《农政全书》下册,第636页。

⑮ [北魏]贾思勰著,石声汉译注,石定枋、谭光万补注,《齐民要术》上册,第78页。

⑯ [元]王桢著,王毓瑚校:《王桢农书》,第94页。

通考》指出了清代荔枝命名竞相取新名的特点,有的以姓氏为名,有的以州郡为名^①。具体到命名的实例,诸如“刘猪獬”“宋冀痴”“十八娘”“衣钵莲”“慈孝竹”等集中体现了社会风俗与时代人文,“救公饥”“喉下急”“雀不觉”“六十日”等则反映了品种早熟,“蝉鸣稻”“梅前黄”“早中秋”反映了熟期,“三朝齐”反映了品种齐熟,“三百颗”反映了高穗粒数,“冷水结”反映了抗寒,“扶风蔗”反映了不抗倒,“鸡窠芋”反映了高产,“猪荸脐”和“乳柑”则反映了外形和口感。这些命名方式高度展现了古代作物种质资源与社会人文背景之间的紧密联系,揭示了人与自然、人与农业的互动关系。

需要强调的是,作物及其种质资源与人文环境的协同演变,除了在骨干农书的记载中得到了论证,在遗传学上同样得到了论证^②。例如,谷物中 *Waxy(wx)* 基因突变增加了支链淀粉含量,导致形成糯性种质^③,对这一突变的选择在糯性作物中广泛存在。面包烘烤品质与 *Glu-1* 相关,该基因在 21 世纪以前我国小麦育种中几乎没有直接选择^④,反而影响面条和馒头加工品质即控制小麦籽粒硬度的 *Pina* 和 *Pinb* 在地方品种中异常丰富^⑤。在果蔬中,与白菜叶球形成相关的基因^⑥、调控辣椒辣度的基因^⑦、影响桃果肉硬度和口感的基因^⑧等,在我国都经历了定向人为选择过程。这一协同演变的遗传基础是:作物在传播和改良过程中发生自然杂交或突变后,在人文环境的人工选择作用下被定向固定,重组或突变基因频率在群体中不断累积提高,最终形成适应特定人文环境的新型作物及其种质资源^①。

结 语

传统作物种质资源体现了我国古代劳动人民与自然和谐共生的智慧,是天地人物和谐统一的古代哲学思想的生动体现。古人因地制宜,因时施策,巧妙利用作物及其种质资源,重视记载与历史传承,凸显出勤劳质朴、守正创新的精神特质。对域外作物种质资源的引进和利用,反映了我国农耕文明对外部新事物的敏锐洞察和融入自身体系的巧妙能力。作物及其种质资源与人文环境的协同演变,显著体现了中华文明连续性、创新性、统一性和包容性的突出特性。通过对我国农业古籍所载作物种质资源的初步研究认为,骨干古农书中关于作物种质资源的记载能够反映我国古代作物种质资源的基本构成及认知发展的基本规律,也能够支撑作物及其种质资源与人文环境的协同演变学说。因此,深入发掘与研究古农书中传统作物种质资源的相关记载,可为开展我国现代作物种质资源工作提供重要启发和借鉴。

(责任编辑:徐定懿)

① 马宗申校,姜义安参校:《授时通考校注》第4册,第73页。

② 刘旭、李立会、黎裕等:《作物及其种质资源与人文环境的协同演变学说》,《植物遗传资源学报》2022年第1期。

③ Fuller D, Castillo C. Diversification and cultural construction of a crop: The case of glutinous rice and waxy cereals in the food cultures of Eastern Asia. Oxford University Press, 2015: 1–18.

④ 张学勇、庞斌双、游光霞等:《中国小麦品种资源 *Glu-1* 位点组成概况及遗传多样性分析》,《中国农业科学》2002年第11期。

⑤ Li X, Li Y, Zhang M, et al. Diversity of Puroindoline genes and their association with kernel hardness in Chinese wheat cultivars and landraces. *Molecular Breeding*, 2019, 39: 1–13.

⑥ Qin C, Yu C, Shen Y, et al. Whole-genome sequencing of cultivated and wild peppers provides insights into Capsicum domestication and specialization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2014, 111: 5135–5140.

⑦ Pan L, Zeng W, Niu L, et al. *PpYUC11*, a strong candidate gene for the stony hard phenotype in peach (*Prunus persica* L. Batsch), participates in IAA biosynthesis during fruit ripening. *Journal of Experimental Botany*, 2015, 66: 7031–7044.