

# 基于交易平台构建的我国农作物 种质资源保护与利用研究

## ——从降低交易成本的视角

刘 帅 朱守银

(农业农村部管理干部学院,北京 102208)

**摘要:**加强种质资源的保护力度并提升其利用效能,是我国种业振兴进程中的重要议题。我国是世界上种质资源最丰富的国家之一,但利用效率偏低。本研究认为造成这一现象的深层次原因在于过高的交易成本阻碍了种质资源在不同主体间的充分流动。因此,种质资源的有效利用应建立在市场化分工和交易的基础上。相比于促成种质资源从持有者向需求者方向流动的其他路径,构筑交易平台联结彼此更加直接、交易成本预期更低、更能体现种质资源的内在价值、更好地兼顾了公平与效率。本研究提出了建立种质资源交易平台应注意的4个问题,旨在让种质资源有序流动起来,为种业创新提供源泉。

**关键词:**种质资源;交易成本;保护利用;交易平台;种业创新

## Research on the Protection and Utilization of Agricultural Germplasm Resources in China based on Trading Platforms: From the Perspective of Reducing Transaction Costs

LIU Shuai, ZHU Shouyin

(Administration and Management Institute, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 102208)

种质资源是育种的前端材料,好的种质资源与恰当育种方法的结合能孕育出优良的作物品种。中国是世界上农作物种质资源最丰富的国家之一,可以为育种家提供具有广阔遗传背景的育种材料。充分挖掘种质资源的遗传价值,有利于大幅提高我国种业科技创新的总体水平,为保障我国粮食和重要农产品的稳定安全供给提供重要支撑。然而,我国作物种质资源利用率较低,有学者估计仅为3%~5%<sup>[1]</sup>,种质资源优势并未得到充分发挥。本研究旨在分析造成我国作物种质资源利用率低的深层次根源,讨论我国现有制度在促进种质资源有效利

用方面的一些做法,探索进一步提高我国种质资源利用效率的举措。

### 1 种质资源的有效利用应建立在市场化分工和交易的基础上

在工业和农业领域,专业化分工被认为可以提高劳动生产效率。在科学研究领域,专业化分工也可以起到积极的效果。如有专门的人从事种质资源的收集与鉴定,也有专门的人从事育种开发,二者协同配合,有利于提高育种效率。并且,这种分工不应当局限于某个科研团队或者种业企业内部,而应当上升成为一种社会化分工,因为参与收集与鉴定人员的工作范围越广泛,能够收集到的种质资源类型就越多样,育种材料的遗传背景越丰富,越能为育种

**基金项目:**农业农村部种业管理司课题“农作物种质资源保护利用赋权政策与制度研究”的阶段性成果

开发提供充足的材料基础。

专业化分工能够顺利实现的重要途径之一是交易。专门从事种质资源收集与鉴定的人通过交易获得收益,这为他们继续此项工作提供了激励。在市场经济环境下,交易可以通过市场购买的方式完成,也可以通过组建企业的方式达成,前者的交易行为发生在经济主体与市场上的众多供应商之间,后者的交易行为发生在企业与被长期雇佣的员工之间。专业化分工的各方具体选用何种方式完成交易,要看哪种制度安排的交易成本更低。根据企业边际理论,当市场交易成本过高时,企业会选择将外部交易内部化,扩大企业边界,以内部交易替代市场购买。相反,当企业内部组织成本高于市场交易成本时,企业会缩小边界,依靠市场完成交易。种质资源的提供方与需求方以交易来联结彼此,这种交易或是以市场为媒介实现,或是在某个科研团队或者种业企业内部实现,其边界范围固然受到交易成本的影响,但与一般商品不同,育种家对种质资源的渴求多样化的、不拘一格的,相比之下,从更广阔的市场寻找交易对象能更好满足育种家的这种需要。

## 2 阻碍种质资源专业化分工各方交易达成的关键在于交易成本

作为一种有效的制度安排,种质资源的提供方与利用方之间的专业化分工虽广泛存在却鲜有交集。优异种质资源并没有真正在市场上流动起来,可供种质资源交易的大市场并没有真正建立起来。育种家或者自行去野外收集资源,或者从政府处申请获得资源,或者在一个“小圈子”里与同行交换资源。在中国一些偏远的农村地区,仍然保留着祖辈流传下来的古老品种,有育种家前去探寻和购买这些资源,但所支付价款仅仅只是针对这些品种作为种子的价格,其真正宝贵的所在——作为独一无二的遗传资源的价值无从体现。这些优异种质资源的持有者如果不想为他人“作嫁衣”,则要么对种质资源严加看守,建起围墙防止他人偷窃,要么试图自行挖掘种质资源的价值,要么将种质资源搁置不用,甚至遗弃。市场的缺失限制了育种材料的正常流动,对种质资源的供需双方都产生了消极的影响。正如科斯在批评霍特林时曾指出,“如果一座桥梁的所有权人被禁止向使用者收费,那么,如何才能最初融资来造这种桥就将成为一个很严重的问题”<sup>[2]</sup>,同样

的,如果没有预期回报,从一开始就不会有人乐意参与到对种质资源的收集与保护之中,优异种质资源的社会总供给量会大打折扣。育种家退而求其次,在育种团队内部安排专人收集资源,但所收集的资源仅为内部使用,不同育种团队之间相互封闭,种质资源重复收集、重复鉴定现象因此屡见不鲜。

那么,是什么原因阻碍了种质资源供需双方的交易呢?根据科斯第一定理,如果交易成本为零,不管产权初始如何安排,当事人彼此间进行的谈判最终都能够促成交易,从而促使资源配置达成帕累托最优状态。但高昂交易成本的存在会阻碍交易活动的有效开展,买卖双方的需求与供给曲线会因此发生移动,卖家会提高售价以抵消额外的交易成本,买家则寻求更低的价格,当交易成本过高时,交易可能无法发生。

分析交易成本存在的原因,可归结为种质资源供需双方间的信息不对称。育种家在挑选杂交亲本材料时,乐于挑选目标性状突出、综合性状好、遗传差异大且配合力强的资源。这些信息来源于表型或基因型鉴定结果,在种质资源的供需双方之间,尚没有一个稳定的渠道可以使种质资源的持有者将相关信息真实、准确地传递给育种家。种质资源的供应方可能夸大育种材料的优势性状,或隐瞒育种材料的潜在缺陷,而育种家在实际应用后才可能发现与宣传不符。在信息不对称的情况下,育种家购买种质资源好比“开盲盒”,需要花费更多的时间和精力去寻找值得信赖的交易对象和评估种质资源的价值,导致相关信息的搜集与验证成本高昂。

潜在的交易成本还会阻碍育种家通过购买获得对种质资源的排他性占有。在育种家看来,种质资源的真正价值不在于其作为实体的“物”,而在于所包含的遗传信息。持有者将种质资源售卖给单独一家科研团队,或是同时售卖给多家科研团队,对于购买方而言该资源的经济价值将会存在显著差异。同时售卖的行为会导致购买方不得不陷入与其他育种团队的“竞赛”之中,竞争落败者将在经济上承担无谓损失。交易双方似乎可以通过谈判对种质资源的后续交易行为进行限制,比如约定种质资源的卖方在一定期限内不得将该资源再售卖给他人,但在缺乏有效约束手段的情况下,这种限制只会徒增买方的谈判与监督成本,卖方的违约风险较高。

### 3 以国家种质资源库为媒介联结种质资源的供需双方

国家种质资源库的首要职责是确保种质资源的长期安全保存。凭借丰富的资源储备,国家种质资源库为科研机构、育种家和农业生产者提供资源共享服务,在种质资源的持有者与需求者之间搭起了一座中间桥梁。一方面,国家鼓励科研机构、企业、农民等各类主体将其所持有的种质资源捐赠或寄存到国有种质资源库<sup>①</sup>,另一方面,国家根据种质资源需求方的申请,在符合条件的情况下,向他们免费发放育种材料<sup>②</sup>。政府作为中间人,从种质资源的持有者“接受”和向种质资源的需求者“供给”种质材料。为扩大对种质资源的“接受面”,国家有计划地在全国范围内组织开展农业种质资源普查;截至目前,国家农作物种质资源长期库保存农作物种质资源超过 58 万份,第三次全国农业种质资源普查期间,全国 150 万普查人员进村入户,新收集种质资源 13.9 万份<sup>③</sup>,加快了种质资源从持有者向资源库、再向需求者方向的流动。

尽管成效显著,但在财政资金有限的情况下,国家只能通过给予表彰、颁发证书、成果标注等方式,对种质资源的汇缴者予以精神鼓励<sup>④</sup>。但物质层面奖励的缺失,致使相关主体汇缴积极性匮乏,大量极为优异的种质资源还游离在这套体系以外,所汇缴资源存在大量过时、淘汰等可开发利用价值不高的材料,公平与效率问题同时存在。

### 4 以惠益分享原则促成对种质资源提供方的事后支付

1992 年联合国粮农组织通过《生物多样性公约》,确认了各国对其自然资源拥有主权即“国家主权原则”,该公约第 15 条要求缔约方需经资源提供方事先知情同意,依据共同商定的条件获取遗传资源,并公正和公平地分享其利用所产生的惠益。此后,2010 年通过的《〈生物多样性公约〉关于获取遗

传资源和公正公平分享其利用所产生惠益的名古屋议定书》进一步明确和细化了惠益分享的规则和程序。惠益分享原则使得发展中国家作为种质资源的提供方,有机会按照事先商定的比例从对种质资源的开发中获得分成。惠益分享原则作为一项国家间利益协调的机制,为国内种质资源的提供者与利用者之间的合作提供了借鉴<sup>⑤</sup>。

将惠益分享原则应用于国内实践,有可能消除种质资源购买方对于“开盲盒”的担忧,提供方或许也愿意接受较低的“事前报价”,待到种质资源的购买方基于该资源开发出新品种后,提供方依据惠益分享原则即可以获得“事后支付”。然而,考虑到交易成本的存在,“事后支付”可能产生新的问题,尤其是新品种的开发往往需要经历数年甚至数十年时间,不排除若干年后,种质资源的接收方可能会有意淡化该育种材料在新品种开发中的贡献,以逃避惠益分享。育种家可能还会辩称,一项成功的新品种开发,是建立在更多失败的试验基础上的,种质资源的提供者不能指望一定可以从一项成功的新品种开发中抽取固定比例的提成,因为育种家需要首先以该项成功的所得去弥补大量失败的亏损,或许他们还认为,在种质资源的提供方将育种材料交给育种家的那一刻,前者因为不参与后续新品种的开发、不承担育种开发的失败,也就不应当参与接下来的利益分享,育种家作为风险的承担者,有权获得这部分收益作为其对所承担风险的补偿。

### 5 通过明晰产权为种质资源持有者的权益提供法律保障

1989 年《粮食和农业植物遗传资源国际条约》提出农民权的概念,这一概念的提出标志着国际社会开始注重对种质资源私权的保护。已有研究讨论了种质资源作为权利客体的适格性问题,讨论的焦点在于其权利类型应当是“物”还是“知识”。显然,种质资源作为一种物质存在,具备受物权法保护的客体资格。但这种将种质资源纳入“物”的概念范畴,进而从物权角度规制种质资源的做法,却遭到了绝大多数学者的反对<sup>[3]</sup>,相较而言,学者更倾向于把遗传信息视为种质资源的实质<sup>[4]</sup>和价值所在<sup>[5]</sup>,并把对遗传信息的保护作为权利保护的核心<sup>[6]</sup>。

争论的焦点在于,种质资源能否与知识财产的智力成果属性相“契合”。《专利法》规定了授予发

①参见《国务院办公厅关于加强农业种质资源保护与利用的意见(国办发〔2019〕56号)》《农作物种质资源管理办法》第十四条

②参见《农作物种质资源管理办法》第二十三条

③数据来源于 2024 年 12 月 10 日农业农村部新闻办公室举行的新闻发布会

④参见《农作物种质资源共享利用办法(试行)》第八条、第十九条

⑤参见《农业农村部关于落实农业种质资源保护主体责任开展农业种质资源登记工作的通知(农种发〔2020〕2号)》第四条、《农作物种质资源共享利用办法(试行)》第二十一条

明和实用新型专利的基本条件是新颖性、创造性,《种子法》亦有关于新颖性、特异性的类似要求。种质资源的收集、鉴定、挖掘与创制是否能够体现新颖性、创造性或特异性?有学者认为,种质资源广泛存在于自然界,并非源于人类的创造发明,不符合专利权的客体范畴<sup>[7]</sup>。但也有学者辩称,当遗传信息从种质资源中被提取出来后,它所呈现出的无形性、可复制性等特性,使其与知识产权的属性极为接近<sup>[8]</sup>,种质资源的形成往往包含了人们在很长一段时间内对植物的改造<sup>[9]</sup>,所积累的关于其种植、特性、用途等方面的知识也是一种劳动成果的体现<sup>[10]</sup>。

更大的挑战在于,如何把对种质资源的产权保护纳入到现有知识产权保护体系之中,而又不致于对现有体系造成重大改变。可能的途径是扩大《植物新品种保护条例》的客体保护范围,使之能够囊括育种材料而非仅仅只针对育成品种。但这会存在一些“格格不入”的地方,“科研豁免”原则是其中之一。根据《种子法》第二十九条,利用授权品种进行育种及其他科研活动,可以不经植物新品种权人许可,不向其支付使用费。种质资源作为育种材料,势必需要通过多代杂交选育产生纯系品种或自交系,后代品种的繁育不必依赖最初的育种材料,若遵循“科研豁免”原则,育种家即便没有得到许可,只要能够获得该种质资源,即可以开展育种活动、申请获得植物新品种权和通过审定上市,且不构成对种质资源持有者的侵权。这样一来,为主要作为育种材料的种质资源赋权,但又不禁止育种家在未经许可的情况下使用该资源,则为种质资源赋权的意义何在?

此外,为种质资源赋权并不直接解决种质资源供需双方交易成本过大的问题,即使赋予产权,也不能立即就促成种质资源供需双方更进一步达成交易,反而会产生新的交易成本。这些成本包括订立法律的成本、为登记产权而设立登记机关的成本,以及产权申请、审查和登记的成本等。其中不乏存在一些极难处理的问题,例如,当多个主体宣称对某个种质资源拥有所有权时,如何从法律上认定谁真正拥有该权利?若依据“属地原则”和“从属载体原则”<sup>[11]</sup>,那么该种质资源真正价值的发现者——“伯乐”的权利又当如何保障呢?若以集体作为种质资源的权利主体,是否又容易导致主体虚置等问题

呢<sup>[12]</sup>?如果说不赋予产权也能促成交易,则种质资源的持有者为什么还要在与育种家达成交易前,花费额外的精力和财力去对种质资源申请产权保护呢?

## 6 建立交易平台促成种质资源供需双方的直接交易

如前所述,无论以国家种质资源库为媒介,或是大力提倡惠益分享原则,或是对种质资源的持有者赋予产权,都没有从根本上解决交易成本过高的问题。促成双方交易达成的关键,必须从降低交易成本的路径入手。畅通供需双方的信息交流是降低交易成本的有效途径。《全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划(2015-2030年)》提到“推动创新种质及相关技术纳入种业科技成果产权交易平台挂牌交易”。通过搭建交易平台,使种质资源的提供方有渠道发布信息,而使需求方有渠道搜寻信息,并且能够借助该平台与提供方直接进行对话和开展进一步交易。搭建交易平台,是以最直截了当的方式处理种质资源供需双方的交易需求,平台的建立涉及交易范围、主体、流程、规则、时间、费用等方面内容,有以下几点值得注意。

一是确保交易成本可控。在交易系统中,除非所交易的种质资源的总体价值远高于交易成本,否则交易不会发生。一方面,需要通过一系列的机制设计,降低系统运行的交易成本,另一方面,需要为交易标的设定一定的门槛,将明显缺乏利用价值的种质资源排除在交易系统之外。这其中,买卖双方的信息不对称是导致一系列矛盾产生的根源,表现为提供方所发布信息可能是不充分、不准确,甚至是虚假或有所隐瞒的。为此,平台方需要有所行动,以确保用户所发布信息的相对完整性与真实性。这本质上是以一种形式的交易成本——“甄别成本”替代另一种形式的交易成本——“道德风险成本”。考虑到当平台用户数增多后,对信息的甄别会成为一笔不小的开支,可以考虑让用户所在地的第三方机构为其所发布信息背书,如当地的种业管理部门或科研单位等。相关信息经由第三方机构初步核验后发布,等到种质资源的买方有意向开展交易时,再由平台方组织开展更详细的信息甄别。这种发布前“初步核验”与交易前“再次甄别”相结合的方式预期可以降低总的甄别成本与道德风险成本。如今,

我国已有上海联合产权交易所通过上海知识产权交易中心探索开展植物新品种权的交易,与之类似,种质资源也可以借助已有平台,渐进式地开展试点与改革,避免前期较高的平台建设成本。未来,生物技术的进步也将有助于降低交易成本,如MNP技术被认为可以一次性检测上千个标记,把MNP标记的检测结果组合在一起,就能为材料构建一个DNA身份证,提高效率的同时降低信息甄别成本。

二是体现种质资源价值。考虑到所交易的种质资源并没有被预先赋予知识产权,所交易标的只能是作为“物”的存在,那么如何体现它们作为“遗传信息”的内在价值呢?事实上,在整个交易过程中,“信息流”“物质流”“资金流”是分开的,用户在浏览时只能接触到“信息流”,只有在支付了相应价款——“资金流”,才能接触到种质资源的实物——“物质流”,这时,双方的成交价实际已反映了种质资源作为“遗传信息”时的价值所在。可以看到,即便没有基于种质资源的内在价值确定知识产权,仍然不妨碍其真实价值的体现。不过,种质资源的买方可能要求与卖方达成一个排他性的交易,以避免陷入与其他育种团队的“专利竞赛”,此时,平台方可以根据买卖双方的要求,限制已成交种质资源在平台上的二次销售。对于可能存在的重复发布与二次销售,平台方要有对种质资源“同一性”判定的标准和方法,从技术的角度,可以通过SSR、SNP、MNP等生物标记技术给出新发布者与已发布者在基因位点上的相似度,该相似度可以用一个百分比表示,作为新发布者是否通过“同一性”判定的依据。

三是保障交易各方利益。应当使交易的各方都有利可图,包括种质资源的买卖双方、平台方及第三方机构。对于种质资源的买卖双方,重要的是降低他们的交易成本和体现种质资源的价值。平台方为撮合买卖双方达成交易,承担了平台搭建、规则制定、信息甄别、监督执行等方面的成本,平台方除接受政府补贴外,理应从已达成的交易中收取部分佣金或其他形式的费用以支撑平台的日常运转。第三方机构为平台用户提供种质资源发布前的“初步核验”,应当允许其向用户收取少量的费用,不足部分

由政府承担。

四是规避潜在法律风险。首先,不得交易法律上明文禁止的珍稀野生种质资源,这些种质资源包括列入到国家重点保护野生植物名录的野生种、野生近缘种、濒危稀有种以及保护区、保护地、种质圃内的作物种质资源等<sup>⑥</sup>。其次,对于企业、组织或集体持有的种质资源,私自交易会給所在单位造成巨大经济损失,这类资源需要在所在单位知情并同意的情况下发布信息 and 开展交易。再者,对于已经申请了植物新品种权的作物品种,在未经品种权人同意的情况下销售,属于侵权行为。此外,对于从国家种质资源库申请获得的种质资源,按规定也不得向第三方进行转让<sup>⑦</sup>。

## 7 结语

任何一个问题的解决都不是依靠单一手段能够实现的,尤其对于种质资源这一复杂的对象更是如此。种质资源,其物质载体可以是种子、组织、器官、细胞、染色体、DNA片段和基因,其材料类型可以是野生近缘植物、地方品种、创制材料、育成品种。以搭建交易平台作为促进种质资源有效利用的唯一方案并不能解决种质资源保护与利用的全部问题。然而,相比于促成种质资源从持有者向需求者方向流动的其他路径,以交易平台联结彼此更加直接,交易成本预期更低、更能体现种质资源的内在价值,更好地兼顾了公平与效率。面对我国作物种质资源利用率较低的现实问题,需要尽快找到破局的关键,把建立交易平台作为实现我国作物种质资源保护与利用的众多途径之一,与国家在种质资源库建设、惠益分享方案试点、种质资源赋权改革等其他方面的举措有效结合,让种质资源真正流动起来,激活我国作为全球农作物种质资源大国的无限潜力。

## 参考文献

- [1] 迟培娟,谢华玲,赵萍,陈芳,吴宁,田志喜,杨维才,杨艳萍. 我国生物种业发展现状与问题. 中国科学院院刊, 2023, 38(6): 845-852
- [2] Coase R H. The marginal cost controversy. *Economica*, 1946, 16(1): 370-371
- [3] 罗晓霞. 遗传资源保护的立法模式探讨. *河北法学*, 2011, 29(9): 107-112
- [4] 周宏, 马永双. 对我国生物遗传资源产权保护的探究. *中国环境管理干部学院学报*, 2016, 26(2): 30-32
- [5] 刘旭霞, 张亚同. 论农业遗传资源权的保护. *知识产权*, 2016(8):

⑥参见《种子法》第八条、《农作物种质资源管理办法》第八条

⑦参见《农作物种质资源共享利用办法(试行)》第十六条

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250915010

# 安徽省主要粮食作物成本收益演变规律、 影响因素与政策优化

郭茹娜 施海波

(安徽省农业科学院农业经济与信息研究所,合肥 230031)

**摘要:**粮食生产成本与收益的平衡是确保农民持续投入粮食生产的关键因素,直接影响农民的种粮意愿。安徽是全国13个粮食主产区之一,粮食种植面积居全国第4位,总产量居全国第4-5位,为平衡全国粮食供应、保障国家粮食安全发挥了重要作用。选取2013-2023年安徽省小麦、水稻、玉米、大豆四种粮食作物(以下简称“四粮”)生产成本收益数据,通过分析不同粮食作物成本收益现状,探究成本收益变动趋势及其影响因素等,提出降低生产成本,提高粮食收益的可行性建议。结果表明,10多年来安徽省粮食种植总成本高位运行,稳中有升,安徽省“四粮”总成本中大豆总成本最低,小麦、玉米总成本处于中间位置,水稻总成本最高且晚籼稻最高;安徽省“四粮”生产成本、土地成本变动与总成本总体趋势吻合,但土地成本波动幅度较总成本更大,粮食净利润不稳定,波动大。

**关键词:**安徽省;粮食生产;种植成本;农民收益;变动趋势;积极性;影响因素;政策

## Evolution Patterns, Influencing Factors and Policy Optimization of Cost-benefit for Major Grain Crops in Anhui Province

GUO Runa, SHI Haibo

(Institute of Agricultural Economics and Information, Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei 230031)

无粮不稳,粮食安全是“国之大者”<sup>[1]</sup>。稳定发展粮食生产,一定要让农民种粮有利可图、让主产区

抓粮有积极性<sup>[2-3]</sup>。粮食增产并不必然意味着农民经营增收,提高种粮收益是激发农民种粮积极性的关键<sup>[4-6]</sup>。安徽省是粮食生产大省,2013-2023年粮食总产量由3279.6万t提高到了4150.8万t,2024年安徽省粮食播种面积734.49万hm<sup>2</sup>,全年总产量4184.3万t,居全国第5位<sup>[7-8]</sup>。在农业供给侧结构性改革深化与全球粮价波动的双重背景下,安徽省

**基金项目:**2024年农业农村部区块链农业应用重点实验室开放课题(2024KLABA03);2025年安徽省农业科学院院立科研平台项目(2025YL091);2025年安徽省农业科学院团队项目(2025YL071);2025年安徽省农业科学院青年英才项目(QNYC-202219)

**通信作者:**施海波

88-98

- [6]董玉荣. 利益视域下遗传资源权利保护的路径研究. 知识产权, 2018(4):78-82
- [7]朱广峰,夏明丽. 专利法视野下遗传资源的利用与保护. 智富时代, 2015(12):23-26
- [8]钊晓东. 遗传资源知识产权法律问题研究. 北京:法律出版社,2016
- [9]徐家力,赵威. 生物遗传资源与知识产权的属性冲突与契合. 社会科学辑刊,2020(5):98-105

[10]张海燕. 遗传资源知识产权保护法律问题研究. 北京:法律出版社,2012

[11]宁清同. 论原生基因资源的产权归属. 吉首大学学报:社会科学版,2014,35(6):63-70

[12]陈宗波. 建立我国生物资源知识产权制度的基本构想. 重庆工学院学报:社会科学版,2008,22(1):9-12

(收稿日期:2025-09-18)