



# 种子

## 全球挑战与中国现实

---

### 中国种子政策评估研究报告

小农种子政策评估与研究团队



樂施會  
**OXFAM**  
Hong Kong

無窮世界  
World  
Without  
Poverty

感谢乐施会提供研究和出版支持

# 种子: 全球挑战与中国现实

## 中国种子政策评估研究报告

### 领衔专家团队成员

---

小农种子政策评估与研究团队是由中国科学院和中国农业科学院专家领衔的多学科研究团队, 成员来自中国多个科研院所和高校, 成员包括:

宋一青 联合国环境署国际生态系统管理伙伴计划

张世煌 中国农业科学院作物科学研究所

张宗文 中国农业科学院作物科学研究所/国际生物多样性中心

宋敏 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

许吟隆 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所

薛达元 中央民族大学生命与环境科学学院

刘登高 中国大豆协会

王云月 云南农业大学农业生物多样性与病虫害控制教育部重点实验室

王晓兵 北京大学中国农业政策研究中心

项诚 中国农业科学院农业经济与发展研究所

张艳艳 联合国环境署国际生态系统管理伙伴计划

朱贞艳 海因里希·伯尔基金会(德国)北京代表处

李管奇 农民种子网络

---

执行单位: 农民种子网络

报告作者: 小农种子政策评估与研究团队

图片摄影: 王文燕(秋笔), 中国广西参与式行动研究项目组 P49、P51,《中国国家地理》王彤 P54 下

出版年月: 2020 年 12 月

如对本报告有任何问题, 欢迎来信至 [info@fsnchina.net](mailto:info@fsnchina.net)

# 目录 Contents

## 第1章 导言: 小种子, 大问题

1.1 背景和意义 .....	1
1.2 目标和方法 .....	7
1.3 内容和观点 .....	11

## 第2章 全球化背景下中国种子政策的变迁

2.1 四自一辅, 农民主体 (1949~1978年) .....	17
2.2 四化一供, 双轨体制 (1979~1999年) .....	18
2.3 走向市场, 接轨国际 (2000~2010年) .....	19
2.4 市场集中, 做大做强 (2011~2020年) .....	20

## 第3章 主要农作物的品种现状与变迁趋势

3.1 连年丰产: 主要粮食作物现代化, 传统特色作物遭冷落 .....	23
3.2 高产单一: 主要农作物品种多样性锐减, 种子资源流失 .....	27
3.3 多元需求: 多样化的食物需求涌现, 三类农业模式显现 .....	35

## 第4章 种子属性变化与利益群体关系失衡

4.1 种子属性的变化 .....	39
4.2 种子系统的分离 .....	40
4.3 利益关系的失衡 .....	41

## 第5章 变化中创新：中国参与式育种二十年探索

5.1 实践探索：参与式育种二十年历程 .....	45
5.2 交流合作：技术与机制的不断创新 .....	48
5.3 多元效应：从行动研究到政策倡议 .....	50

## 第6章 中国的抉择：回归公共价值，多元合力创新

6.1 藏种于民：加强农民种子系统，保障种子安全 .....	55
6.2 合力创新：利益群体均衡发展，持续协同创新 .....	56
6.3 绿色转型：构建多元绿色种业，促进生态农业 .....	57

## 第7章 结语：生态文明建设与农业绿色转型的机遇和政策

7.1 主要结论 .....	59
7.2 政策建议 .....	60
7.3 行动建议 .....	61

# 第1章

## 导言：小种子，大问题

### 1.1 背景和意义

人类文明始于农耕，农耕文明开启于种子的驯化。农业是保障社会可持续发展的基础，种子是保障农业可持续发展的源头和根本前提。丰富多样的作物种质资源携带多样化的基因在进化过程中持续地在自然中与人类互动，作物品种多样性对于维持生态系统的持续稳定、恢复力、满足人类社会的多样化需求是不可或缺的。

上千年的农业历史文明中，农民选种、留种、换种，通过世代相传保存和积累了丰富多样的种子。通过交换、选育、耕作，农民在自然中应对创新、积累进化，形成今日丰富多彩、复杂多样的活态种子系统。这个系统的复杂和多样性极具恢复力与可持续性，保障生态的平衡稳定和人类的食物安全。长期以来，小农户一直是活态保护与可持续利用种子资源的主要贡献者和实践主体。

多样性的种子系统既是农民生产和生活的基础，也是育种家培育作物新品种的原材料，是品种选育不可缺少的来源。没有多样性的种质资源，农民便失去了农业耕作的基础，无法保障对多样性种子的自主选择，作物育种工作陷入“无米之炊”的困境。

二战后，在农业遗传资源丰富的发展中国家成立了由15家研究机构组成的国际农业研究磋商组织 (Consultant Group on International Agricultural Research, CGIAR)，包括国际玉米和小麦研究中心 (International Maize and Wheat Improvement Center, CIMMYT)、国际水稻研究所 (International Rice Research Institute, IRRI) 等等。这些农业研究机构基于“作物遗传资源是人类共同遗产”的理念，在发展中国家收集、保存了大量种质资源，在世界范围内开展品种改良以供杂交育种使用，为“绿色革命”提供种质资源储备。一项针对1973~2000年CGIAR的100万份种质资源的去向调查表明，73%的种质资源在发展中国家之间流转<sup>1</sup>，由此可见，种质资源对于发展中国家小农户和地方品种资源保护具有极其重要的作用。

另外，发展中国家的小农户持续地就地保护利用种子，保障农业生态的多样性、适应性、与自然环境的活态协同进化。自1970年代以来，国际社会关于种子问题的争论不断，《华尔街日报》1984年使用了“种子战争”描述发达国家和发展中国家围绕种子主权展开的激烈博弈<sup>2</sup>。公开数据显示，至2018年，全球主要国家的商品种子市场规模约为383亿美元，种子已成为一门“大生意”<sup>3</sup>。1990年代以来，大型财团不断掀起种子市场的并购浪潮，产生了杜邦、先正达、拜耳等大型跨国公司，通过排它性的知识产权制度垄断全球种子市场。2018年，全世界最大的4家跨国种子企业的市场占有率提升至60%<sup>4</sup>。种子市场价值节节攀升的同时，此前在发展中国家绿色革命中发



挥主导作用的公共研究投入比重不断下降，种子的公共属性被削弱。此外，追求短期增产的育种目标还导致农业生产中过量使用化学投入品、引发病虫害增加和品种多样性减少等社会公共问题。联合国环境署2020年发布的第五版《全球生物多样性展望》显示，全球生物多样性仍在丧失，世界粮食生产和环境面临严重威胁，形势不容乐观。<sup>5</sup>

过去的半个世纪，种子经历了强调自上而下推广技术的绿色革命，最近三十年以来则在全球化进程中转变为商品，这一过程见证了种子从全人类共同拥有的自然资源变成少数跨国公司逐利和控制的物品。世界各国推广和种植高产品种的同时不断放弃地方品种，导致全球约75%的作物遗传多样性丧失<sup>6</sup>。快速消失的种子和遗传资源加剧了农业生态系统的单一性

和脆弱性，降低了农民和农村面对气候变化时的应对能力，也让经受工业化改造的种子和食物系统更加缺少多样性，食物安全和营养问题受到威胁。

国际社会为应对和解决上述问题付出不懈努力。1992年的联合国《生物多样性公约》(Convention on Biological Diversity, CBD)和2001年的联合国粮农组织《粮食和农业植物遗传资源国际条约》(International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, ITPGRFA)，为各国在保护与可持续利用生物遗传资源方面建立了多边沟通机制。然而，全球变暖、生物多样性流失、贫困与不平等、食物安全和营养问题依然是人类社会可持续发展的障碍。联合国于2016年通过的可持续发展目标 (Sustainable Development Goals,





SDGs) 明确了2030年全球可持续发展的愿景, 强调生态系统与生物多样性对于维系人类社会可持续发展的重要意义。2018年, 联合国通过了《联合国农民及农村地区其他劳动者权利宣言》(UN Declaration on the Rights of Peasants and Other People Working in Rural Area), 宣言第19条专门强调农民应当享有的种子权以及农民种子系统发挥的重要作用。

国际食物政策研究所 (International Food Policy Research Institute, IFPRI) 发布的《2016全球粮食政策报告》指出, 小农户是全球粮食和营养安全的主要贡献者, 发展中国家的5亿小农户为亚洲和撒哈拉以南非洲地区提供了约80%的食物, 因此, 强化小农户的应对能力有助于改善乡村的贫困状况<sup>7</sup>。该研究所发表的《2019全球粮食政策报告》则进一步指

出, 世界贫困人口大多数生活在农村地区, 农村人口占世界总人口的45.3%, 却拥有全球极端贫困人口<sup>8</sup>的80%, 乡村振兴是实现农业农村现代化并解决上述挑战的有力举措, 有助于到2030年实现包括“零饥饿”目标在内的各项可持续发展目标<sup>8</sup>。

中国目前有6亿多人生活在农村, 户均耕作面积不足0.6公顷的2.6亿小农户是农业生产的“主力军”<sup>9</sup>, 保障着国家粮食安全与可持续发展。小农户是主要的粮食和食物生产者, 同时也是贫困高发群体, 中国政府确认的14个集中连片贫困区都在农村地区。

中国是农业大国, 也是种子大国。种子是自然资源, 也是农业生产中最基础的生产资料。突破性品种的育成和突破性的育种成就取决于





发现与利用关键的、优质的种质资源，而以品种资源为基础的种子改良技术是农业生产效率提高的重要推动力。因此，优质的品种资源和品种改良技术在农业生产增长中起着重要的作用，品种改良对于提高农作物生产率起到了决定性的作用，是中国粮食产量连年增产的主要贡献因素。

中国的种子市场和种子企业也经历了从无到有、繁荣发展和做大做强等阶段。农业农村部的统计数据显示，中国种子公司的数量2011年为8700家，达到顶峰，到2016年下降到5200家，种子市场不断趋于集中<sup>10</sup>。和发展中国家绿色革命的经验类似，伴随中国种业成长的同时还有杂交品种的迅速推广，以及过量使用农药、化肥和除草剂造成的土壤和水体污染，地方品种锐减和育种基础窄化

已成为阻碍品种改良和农业可持续发展的障碍。1940~1990年，中国的地方品种数量呈现急剧下降的趋势：水稻从4.6万多个减少到仅1000多个，小麦从1.3万余个减少到500~600个，玉米从1万个减少到152个。<sup>11</sup>

中国提出以乡村振兴战略统领“三农”工作，坚持绿色生态导向推动农业农村可持续发展，中国的农业生产正由“增产”导向转变为“提质”导向。在中国农业现代化进程中，2.6亿小农户仍将是农业生产经营和农村社会建设的主体，且在相当长的时期内仍能在品种保存和改良工作中发挥重要作用。小农户可以采用既能提高生产力又能支持生物多样性的劳动密集型、气候适应型农业技术，发展营养敏感型的绿色生态农业。因此，建立多元种业能够促进小农户与现代农业衔接，促进种业发展目标



从重视“量”转变为重视“质”，重视多样化的消费需求和由气候变化导致的生产需求。因此，具有可持续发展和公共利益导向、公平有效的种子政策将能保障种子多样性和公共性、遗传资源和传统知识的公平惠益分享，促进农业朝向绿色生态转型，实现“小农户和现代农业发展有机衔接”。

2016年修订实施的《种子法》在种质资源保护、品种审定制度和植物新品种保护等方面都得到进一步完善，特别需要指出的是，农民自繁、自用和串换剩余常规种子的实践在这次《种子法》修订后获得法律保障。根据《全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划（2015~2030年）》确定的总体思路、发展目标和主要任务，农业农村部于2015年启动了第三次全国农作物种质资源普查与收集行动，同

时实施非主要农作物品种登记制度并出台了《非主要农作物品种登记办法》，发布第一批《非主要农作物目录和品种登记指南》。2017年，生态环境部发出《生物遗传资源获取与惠益分享管理条例（草案）》，农业农村部修订《粮食与农业遗传资源管理大纲》。修订上述法律法规的目的是通过有效的制度体系保护农民的传统品种，尊重和认可农民在保存与可持续利用粮食与农业遗传资源中的贡献和积极作用，这些进展对于促进农业生物多样性、保障粮食安全和巩固农业的基础地位具有重要意义。

在绿色兴农战略目标指引下，现阶段强调农业绿色发展需要进一步完善种子政策体系，在农作物种质资源保护与可持续利用的细则中更好地保护农民权益，发挥小农户在农作物品种资源保护与可持续利用方面的积极作





用，满足不同区域资源禀赋和农业生产经营模式的需求，切实强化农业生物多样性保护与可持续发展。

目前，针对中国种子政策的评估和研究大多集中在产业方面，更多地是从经济学角度探讨种业发展并评估其政策效果，多为单一学科和单一作物研究，缺少多维度和跨学科的以可持续发展为导向的综合评估研究，对种子的公共价值和农民权益重视不够。为弥补已有研究的不足，本课题以小农户与可持续发展为基本视角评估中国种子政策，从生态、社会、经济等多个面向全面分析种子政策的变迁、现状、挑战、可行选择，希望评估研究成果能够促进中国种子政策的完善。

## 1.2 目标和方法

### 1.2.1 研究目标

本项研究的总体目标是，为进一步完善以《种子法》为代表的种子政策体系提出建议与可行选择，促进农作物种质资源保护与可持续利用，响应乡村振兴和农业绿色发展的战略要求，满足农业提质增效与绿色发展的新需求。具体评估和研究目标为：

1

梳理1949年以来中国种子政策的变迁历史，辨识政策发展的主要阶段，分析种子政策变迁趋势及其影响；

2

通过实地调查评估政策变迁进程中主要粮食作物和传统特色作物的地方品种在时间和空间上的变化趋势及其后果；

3

在政策回顾和实地调查评估的基础上，分析种子属性变化，研究政策变迁过程中正式种子系统和农民种子系统，以及农民、种子企业和公共科研系统等利益群体的角色和关系；

4

总结中国二十年参与式选育种和品种就地保护的案例经验，从社会、经济和生态三个维度综合分析，提炼农业生物多样性就地保护利用的技术创新和机制创新的可行路径；

5

在中国生态文明建设和乡村振兴战略指导下，结合“三农”问题现状，分析种子行业和种子政策当前的挑战和机遇，提出政策建议与可行的行动建议。

## 1.2.2 研究方法和技术路线

本报告是多学科交叉和多群体视角的综合研究成果，研究团队由多个领域的资深专家学者组成，专业领域包括作物育种、种质资源保护、生物多样性保护利用、民族植物学、气候变化、社会学、经济学、法学等。本研究采取定性和定量分析相结合的方法，通过文献回顾梳理国内外种子政策的变迁过程及其脉络，通过实地调研获得第一手数据资料并在此基础上分析，为形成政策建议和行动建议提供依据。

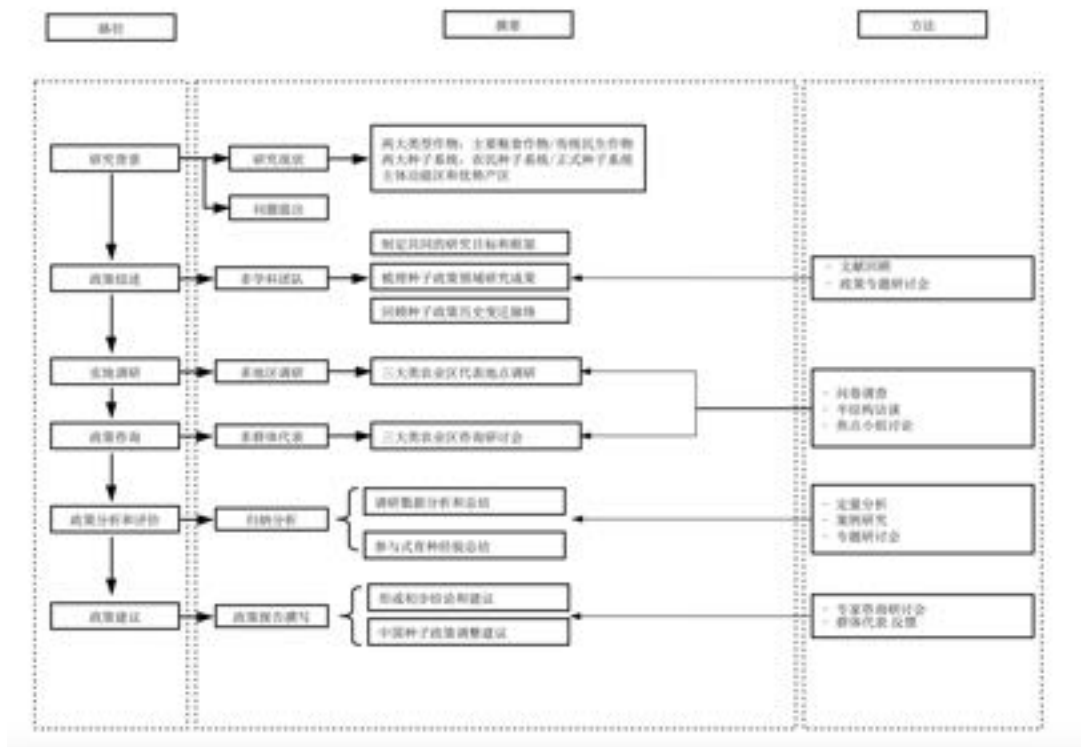


图1 评估研究的技术路线图



2016年起，研究团队先后在黑龙江、吉林、山东、江苏、广西、云南展开实地调研，与农民、家庭农场、农民合作社、生态农场、科研人员、消费者和种子企业等不同利益群体座谈，收集到6个省（自治区）的80名农户、21名乡镇农技推广员、18名育种科研人员提供的数据和访谈信息。

2017年，研究团队在广西南宁、江苏昆山、内蒙古敖汉旗举办区域种子政策咨询会，共召集126位不同利益群体代表参加咨询会，不同群体代表就当地品种资源保持和利用现状、种子政策的实施效果和应对措施展开交流，研究团队同期也在上述3个地区做了实地调研。在实地调研和利益群体咨询的基础上，研究团队在北京组织了3次研讨会，研究团队的专家学者从不同学科背景出发对调研结果和报告总体思路、方法及主要发现做了论证。

表1 实地调研信息和利益群体代表咨询会详情

时期	第1阶段（2016年）								第2阶段（2017年）								
	对象	省	县	乡镇	村庄	农户	农技推广员	种子店	种子公司	地点	时间	科研 人员	政府 机构	农业企 业/有机 农场	NGO	消费者	种子 公司
传统 农业	广西	1	1	1	7	0	0	0	广西南宁	2017.5.6	6	3	5	0	7	3	1
	云南	2	5	5	24	4	4	3									
新兴 农业	江苏	1	2	4	19	3	1	0	江苏昆山	2017.8.4	4	2	0	4	3	2	0
	山东	1	1	2	11	0	2	0	内蒙古敖汉旗	2017.8.30	4	4	7	0	0	1	1
产业 农业	吉林	0	0	0	0	0	0	1									
	黑龙江	1	2	4	19	4	4	2									
合计	6	6	11	19	60	11	11	6	合计		14	9	12	4	10	6	2



## 1.3 内容和观点

为达成研究目标，报告首先回顾中国种子政策的发展脉络，分析政策变迁进程中的两类食品作物，即主要粮食作物和传统特色作物的地方品种资源在时间和空间上的变化趋势及其后果；在政策回顾和实地调研的基础上分析种子属性的变化，描述种子从公共资源到私有财产、种子系统分离、利益群体角色关系的变迁过程；回顾和总结中国西南地区历时20年的参与式选育种经验，提炼出可资借鉴的案例。最后，报告提出主要观点，阐明中国种子政策调整和完善的可能抉择、可行路径与行动建议。

研究团队在对上述内容进行充分研讨后达成共识，提炼出以下三个具有普遍意义的观点：

### 1.3.1 种子的公共资源属性和价值

种子又称品种资源或遗传资源，包括近缘野生种、地方品种、改良品种、新选育品种、引进品种等等。品种资源是农户生产和生活的基础，是育种家用来培育新品种的材料，是品种选育不可缺少的基本来源。没有品种资源，小农户就失去了农业耕作的基础，小农户无法自主选择多样的种子，作物育种工作也会成为“无源之水”“无米之炊”。丰富多样的品种资源携带着多样化的基因信息，在进化过程中与自然、人类保持互动，品种多样性和生物多样性

对于保障生态系统的持续稳定和恢复力、满足人类社会的多元需求是不可或缺的。

### 1.3.2 可持续发展目标视角下的种子内涵属性

农业是社会可持续发展的基础，种子为农业可持续发展提供了资源基础。种子内含三类基本价值，即生态、社会、经济的价值，也是一个动态发展的过程。种子的最初价值是具有公共属性的生态价值，是基础性的自然资源，然而随着社会和经济的不断发展，社会属性和经济属性逐渐增大，文化、营养、粮食安全和生计收入等更加多样化的价值属性不断显现。

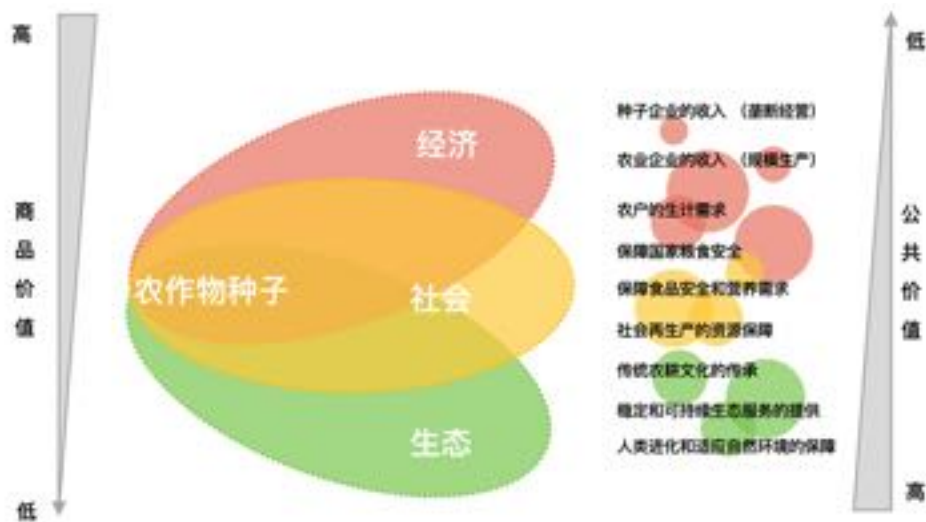


图2 可持续发展目标视角下的种子三重属性

### 图2说明

可持续发展目标有经济、社会、生态三个维度，种子可以从三个维度得到分析和说明：种子的经济属性表现在农民生计发展、种子企业获益和国家粮食安全；种子的社会属性表现在保障粮食安全、维系社会再生产的资源储备、传承农耕文化；种子的生态属性表现为提供生态服务、传递遗传资源、自然环境适应性协同进化。种子的经济属性中的商品价值属性最高，而生态属性中的公共价值最高。



### 1.3.3 农民的角色和贡献

作物品种资源保护利用主要分为异地保护 (ex situ) 和就地保护 (in situ) 两种方式。异地保护主要是通过国际机构和国家行为大规模收集种质资源保存在冷库中, 由正式种子系统管理、使用。就地保护主要是小农户在农业生产中沿袭几千年农耕传统, 根据生态条件和生活需求而留种、换种、繁种、耕作。随着气候变

化和社会经济的变迁, 这种活态的就地保护利用形式越发显示出重要的适应性与可持续性, 小农户的重要作用和贡献正得到越来越多的认可和关注, 品种资源的地保护和异地保护的重要性及其互补性对于维系社会可持续发展的意义不言而喻。

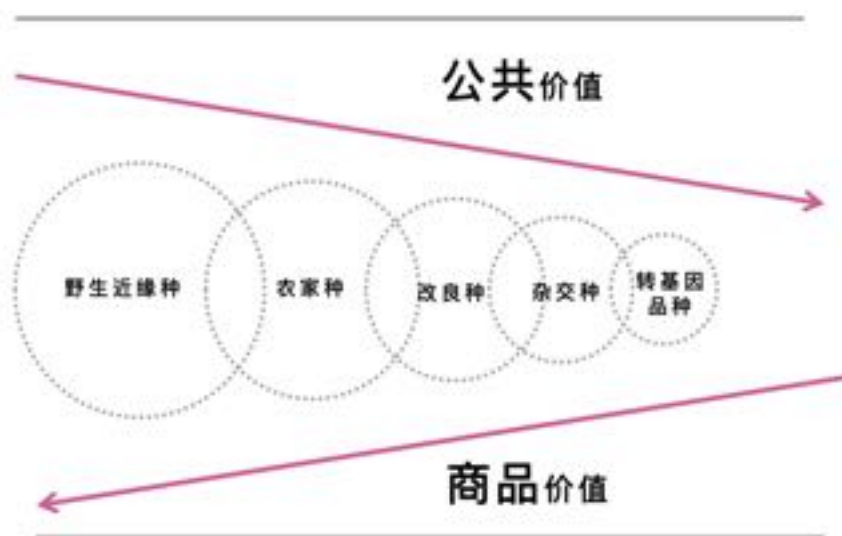


图3 种子的价值和属性

#### 图3说明

种子可以分为野生近缘种、农家种(地方品种)、改良种、杂交种、转基因品种等, 反映出人为干预程度的不同。其中, 野生近缘种是最自然的状态, 具有十分重要的保护和研究价值, 公共价值最高; 转基因品种是完全人工干预的品种, 商品价值最高。





联合国粮农组织2015年发布的《国家种子政策制定自愿指南》给出了制定国家种子政策的一般性框架<sup>12</sup>，我们希望这份评估研究报告能够在具有普遍意义的框架下结合中国现实，呈现中国种子政策的变化趋势和现状，分析种

子政策的机遇和挑战，最后提出政策调整与优化的可行选择。研究团队经过实地调查、研究、论证，对中国种子政策全面研究评估后达成共识，得出以下主要观点和结论：

- 1 种子是公共资源，作物品种的就地保存和改良所创造的活态资源库是全人类的共同遗产，是可持续发展的根本和基础；
- 2 可持续发展是社会、经济、生态的平衡发展，公共政策应当重视种子的公共属性，在从公共资源到商品转变的不同阶段应当始终重视种子的多重属性，兼顾不同群体的利益；
- 3 就地保护、交换和改良利用形成的农民种子系统是活态资源库和知识库，农民和农民种子系统保障种子和传统知识多样性、维持生态和社会可持续发展、应对气候变化的重要贡献和角色应得到认可和支持；
- 4 农业绿色转型和生态农业发展需要绿色和多元种子系统的支撑，公平有效的种子政策需要协调农民、种子企业和公共科研系统等不同利益群体间的包容、协同与平衡发展，通过协同创新实现可持续发展目标。



在此基础上，我们呼吁种子政策的制定能够贯彻生态文明建设与乡村振兴战略，满足农业绿色转型与社会包容性发展的要求，通过有效的法律法规完善现有种子政策体系，协调和理顺农民、公共科研系统和种子企业之间的关系，通过协同创新实现可持续发展目标。在此基础上，我们提出如下三项政策措施：

- 1 藏种于民**  
通过强化农民种子系统保障国家的粮食和种子安全
- 2 合力创新**  
推动种子系统和利益群体间的协同发展与合作创新
- 3 绿色转型**  
构建多元种业为农业的绿色转型提供种质资源基础

本报告的篇章结构与内容如下：

- 1 第1章导言包含研究背景和问题的提出、研究目标和方法，逻辑框架和内容结构；
- 2 第2章通过文献回顾分析1949年以来中国种子政策的变迁，辨识种子政策变迁进程中的4个主要阶段，分析各阶段的主要政策目标、定位和影响，特别是对地方品种资源、种子系统、主要利益群体的影响；
- 3 第3章主要评估在政策变化进程中及当前政策环境下，主要粮食作物和传统特色作物的品种资源在时间和空间上的变化趋势及影响，分析其面临的挑战和涌现出的新的需求；
- 4 第4章分析种子属性的变迁，指出在种子从公共资源到商品的转变过程中，正式种子系统和农民种子系统逐步分离，分析农民、种子企业和公共科研系统三个利益群体间失衡的现状和原因、角色错位与关系失衡的后果以及需要面对的挑战；
- 5 第5章总结中国西南地区20年参与式选育种工作的经验，从社会、经济和生态不同面向做出综合分析，并从技术创新和机制创新两个方面提炼出政策修订的可行路径；
- 6 第6章详述“藏种于民、合力创新、绿色转型”的政策措施，通过强化农民种子系统与正式种子系统链接，在农民、种子企业、公共科研系统之间建立协同创新机制，促进农业绿色转型与社会可持续发展目标；
- 7 第7章结语论述中国种子政策调整和完善的可能抉择与可行路径，即回归种子的公共价值和公共属性。

## 第2章

# 全球化背景下中国种子政策的变迁

中国的种子政策体系在国内外宏观政策环境的影响下正处在逐步整合、完善的关口，基本确立了以《种子法》为核心的法律框架，其调整方向及其实施效果将直接影响中国农业和种业的可持续发展，以及各利益主体之间协同创新与惠益分享机制的建立。温故而知新，本报告梳理和辨识出中国种子政策经历的四个不同阶段，即“四自一辅，农民主体”“四化一供，双轨体制”“走向市场，接轨国际”“市场集中，做大做强”。在上述四个阶段划分的基础上研究了每个政策阶段的目标、支持重点和效果，特别是农民种子系统和正式种子系统间的关系变化，以及对农民就地保护与可持续利用种子的影响后果。

### 2.1 四自一辅，农民主体 (1949~1978年)

中华人民共和国成立初期的农作物良种繁育体系是在农业合作化基础上开始建立的。1951年，农业部提出《五年良种普及计划》，以县为单位广泛开展群众性的良种评选活动，发掘农家优良品种，就地繁殖和扩大推广。1958年，农业部提出“四自一辅”方针，即“自选、自繁、自留、自用，辅之以必要的调剂”，形成了以社队为基础分散繁育体系，国家给与必要的协调与扶持。农民在这一时期是种子保存和繁育的主体，生产队根据自己的用种需要划出田块繁殖良种形成了“种子田”制度，到1960年代中期则进一步形成生产队种子田、公社种子场和市县良种场的三级良种繁育推广体系。1960年代后期至改革开放前，随着以生产大队为单位的种子专业队的出现，种子繁育工作逐步实现了“有仓库、有基地、有队伍，统一繁殖、统一储藏保管、统一供种”。

这一阶段的种子生产、培育、使用和流通，均依靠农民以及政府投入的资金和技术支持来实现。这一时期既不存在种子企业，也不存在种子市场。政府通过一定的公共投入，培育农业科研人员，派驻农业科技人员到农村去，逐步建立起覆盖面广、科研推广人员数量庞大的农业研究与推广系统，支持良种繁育和普及政策的落实。在农民、科技人员和政府的共同努力下，全国良种覆盖率达到1957年已超过50%。截止到1958年，全国范围内共征集到43种大田作物品种21.2万份，由中国农业科学院和省级农科院保存<sup>13</sup>。这期间，种质资源呈现出高度的公共属性，政府通过公共投入建立起的公共保存、研究与推广系统，为下一阶段的育种专业化和商品化奠定了基础。





## 2.2 四化一供, 双轨体制 (1979~1999年)

1978年, 以家庭联产承包责任制为标志的农村改革拉开序幕。在此之前, 江苏、上海等农业生产较先进的农村地区在生产队种子田的基础上已自建种子站, 开展种子经营, 种子商品化初见端倪。在农业现代化的发展目标指引下, 国务院于1978年提出了“四化一供”的种子工作方针, 即品种布局区域化、种子生产专业化、种子加工机械化、种子质量标准化和以县为单位组织统一供种。随着《农作物种子国家标准》和《种子管理条例》两项重要政策法规相继出台, 种子的加工、科研、生产体系初步建立。1995年, 农业部实施种子工程。种子“四化一供”和种子工程转向种子育繁推的专业化、商品化和产业化, 原本由农户和农村集体组织承担的种子选育职能逐渐被科研机构 and 种子公司的专业人员所取代。1997年发布的《中华人民共和国植物新品种保护条例》和中国1999年正

式加入《国际植物新品种保护公约》, 意味着种质资源成为农业知识产权的一部分, 育种家与农户之间的利益分野开始显现。

这一阶段种子站与种子分公司分设, 管理职能归属种子站, 经营职能归属种子分公司, 但在实际操作中仍是“一套人马、两块牌子”, 资金和人员未能完全剥离开来。由于县一级统一供种再加之地域垄断, 也造成科研与经营的角色混淆和利益交叉。



## 2.3 走向市场, 接轨国际 (2000~2010年)

2000年,《种子法》的颁布实施为“推动多元市场主体发育提供了法律保障”,种业开始从计划体制向市场经济体制转变,“种子经营和管理体制全面实现政企、事企分开”。《种子法》出台后,国有种子子公司垄断经营被打破,种业生产经营主体更加多元。种子经营公司大量涌现,各地相继建立了“种子一条街”“种子大市场”“种子交易会”等。

种子生产和经营权的放开促进科研经费和技术人员加入短期逐利行为,资金流向商业化育种,而在种质资源收集改良等基础性研究方面投入不足,加之科研评价体系的扭曲,育种科研工作被短期利益牵制的同时也缺少原创性成果。《植物新品种保护条例》对品种

权所要求的“特异性、一致性、稳定性”因高昂的技术门槛和资金门槛将农民排除在品种审定之外。

外资在这一时期开始进入中国种业。1997年9月,农业部和原国家计委等四部(委、局)联合发布《关于设立外商投资农作物种子企业审批和登记管理的规定》,正式拉开中国种业对外开放的序幕。2001年中国加入世界贸易组织,外资种业公司特别是跨国种业巨头加快进入中国种业市场。中国加入世贸组织意味着中国的种子市场和种子企业需要面对来自国际市场的挑战,外资种子子公司凭借强大的技术、资本、品牌、服务的实力,在国内种子市场竞争中优势明显。



## 2.4 市场集中, 做大做强 (2011~2020年)

为应对种质资源流失和国内市场被挤占等问题, 2011年, 国务院发布了《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》(简称8号文件), 提出“打造一批育种能力强、生产加工技术先进、市场营销网络健全、技术服务到位的‘育繁推一体化’的现代农作物种业集团”。8号文件发布后, 农业部于2013年修订了《农作物种子生产经营许可管理办法》, 将种子企业的注册资本由500万元提高到3000万元, 进出口种子企业注册资本由1000万元提高到3000万, 同时将“育繁推一体化”的种子企业注册资本由3000万提高到1亿元。大幅提高的种子企业设立门槛, 有利于做大做强一批企业, 导致种子市场集中度的增加。2011年, 全国有各类种子企

业8700余家, 到2014年底减少为5064家, 而截止到2018年, 50强企业的市场占有率已达35%, 市场集中度不断加强, 特色传统作物种业及小微民族种子企业难以生存。

8号文件及随后的政策对种子企业的支持, 明确了企业的主体地位, 以“育繁推一体化”的种子企业为主体整合农作物种业资源, 鼓励公益性和基础性研究服务于“培育具有核心竞争力和较强国际竞争力的‘育繁推一体化’大型专业种子企业”, 多样性的小型种子企业、农民的多变性需求、地方品种的保护与可持续利用不再成为种子政策关注的核心对象。



## 结论

1949年以来,中国种子政策经历了四个主要发展阶段,政策支持重心从以农户主体转变为公共研究主导,经过种子商品化和市场导向的阶段,最终确立为扶持种子企业做大做强。种子逐渐从具有公共属性的自然资源变成具有市场价值的商品,农民的角色和地位在此过程中被忽视。

2016年修订实施的《种子法》和随后的种子政策使得这一趋势有了较大的扭转。修订后

的《种子法》在种质资源保护、品种审定制度、植物新品种保护等方面都得到完善。其中特别需要指出的是,农民交换自繁自用的剩余种子的实践在修订后的《种子法》中获得法律保障。通过有效的法律制度保护地方品种、认可农民保护利用种子多样性的贡献,对于促进农业生物多样性、保障国家粮食安全、巩固农业基础地位具有重要意义,任重而道远。

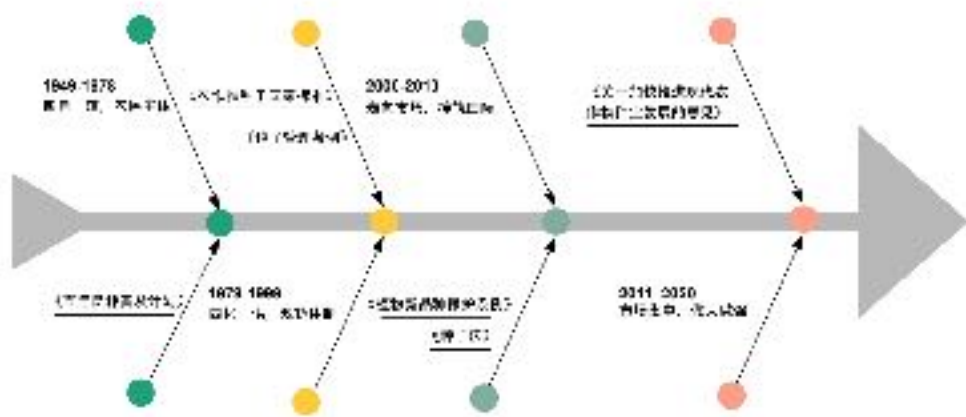


图4 中国种子政策的四个发展阶段

### 图4说明

1949年以来的中国种子政策经历了四个主要发展阶段: 第一阶段(1949~1978年): 四自一辅, 农民主体; 第二阶段(1979~1999年): 四化一供, 双轨体制; 第三阶段(2000~2010年): 走向市场, 接轨国际; 第四阶段(2011~2020年): 市场集中, 做大做强。每一阶段均出台了代表性的政策和法律, 关注与扶持的对象从农民和公共科研系统逐渐转移到种子企业, 逐步转变为市场化和商品化。

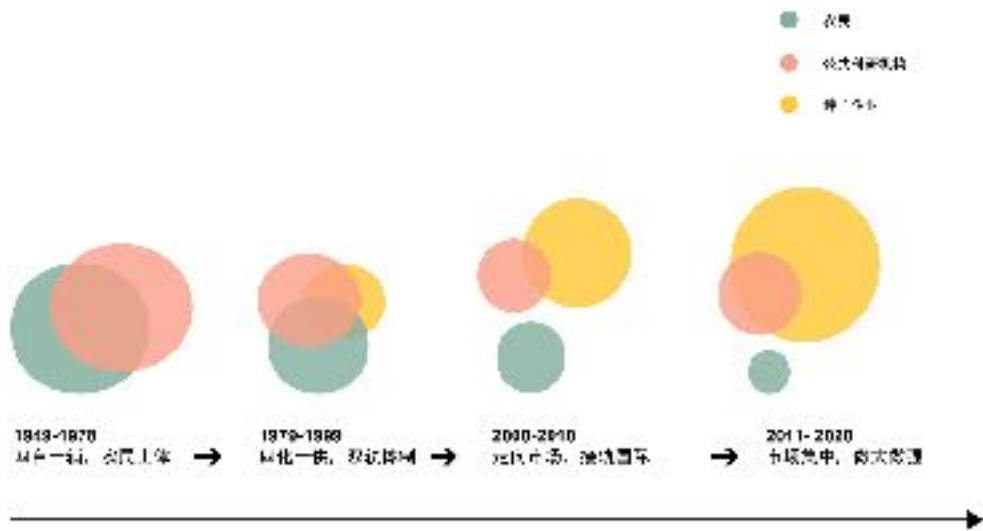


图5 种业利益相关群体之间关系的变化

### 图5说明

中国的种子行业和种子系统最初由农民和公共科研系统构成，在市场化 and 商品化进程中培育出种子企业，构成当前最主要的利益相关群体。在政策变迁过程中，公共科研系统首先与“藏种于民”的农民种子系统脱离，种子企业则与公共科研系统脱离而发展壮大，农民种子系统的地位不断弱化。



## 第3章

# 主要农作物的品种现状与变迁趋势

中国的农业生产呈现显著的地域特征。经济高速发展极大地改变了农业、农村和农民的处境，也带来了更大的地区差异。在政策调控和市场需求变化的双重影响下，本章关注的问题是，中国的主要农作物生产情况和结构变化及相关的农作物的种子系统有哪些主要变化和挑战？这一章将从时间和空间两大维度，从全国和地方两个层面，梳理主要农作物生产及品种资源利用的时间变化趋势和空间分布趋势，分析上述趋势形成的政策成因与后果。

### 3.1 连年丰产：主要粮食作物现代化，传统特色作物遭冷落

改革开放以来，随着社会经济的发展，中国农产品市场的需求发生了巨大变化。2001年，中国加入WTO，参与全球化进程给中国农产品市场带来机遇也造成了巨大的冲击。2004年的中央一号文件《关于促进农民增收收入若干政策的意见》提出“多予、少取、放活”的粮食政策，集中力量支持粮食主产区发展粮食产业，希望通过鼓励规模化生产来保持粮食生产的国际竞争力，与资本高度密集化的发达国家竞争，政策支持的主体是能够产生规模效益的龙头企业、专业大户以及较为集中的优势产区，忽视中国农业生产的特征仍是以小农户为主体。

中国的两类作物——主要粮食作物和传统特色作物的生产在时间、空间维度在国内外市场和政策的作用下发生了巨大变化，这些变

化也关乎品种资源的利用，是分析当前种子系统所面临问题的背景和起点。本章关注的问题是，改革开放以来在农业和种业政策作用下，上述两类作物的生产的现状和变迁趋势是怎样的。





### 3.1.1 时间变化维度

**不同作物的播种份额变化趋势各异，差异显著。**1985~2015年，受政策和市场不同因素的驱动，中国各类作物的播种份额存在不同的变化趋势，这种变化在2000年之后差异愈发明显。随着居民经济条件改善，对肉类和蔬菜的消费大幅增加，作为主要饲料的玉米的播种份额从12.1%提高到22.4%，蔬菜的播种份额从3.2%提高到14.4%。小麦和水稻的播种面积被一部分经济作物替代，所以它们的播种份额下降，其中小麦播种份额下降幅度大，从20%下降到14.5%。

传统特色作物中，随着大豆进口量的增加，大豆的播种面积呈下降趋势，播种份额基本维持在5%~6%。除了大豆播种份额下降，其它杂粮杂豆种植面积也处于不断下降的趋势，但近年来又有所回升。1952~1959年期间，杂粮种植面积达到年均4574万公顷，占粮食总种植面积的36%，之后逐步下降。近年来，随着消费者要求改善膳食结构、增加营养需求，杂粮作为贫困地区扶贫开发、提高农民收益的重要经济作物，政府把杂粮作为种植业调结构转方式的重要替代作物，种植面积有所回升，至2018年，我国杂粮杂豆种植面积约为1.4亿亩<sup>14</sup>。

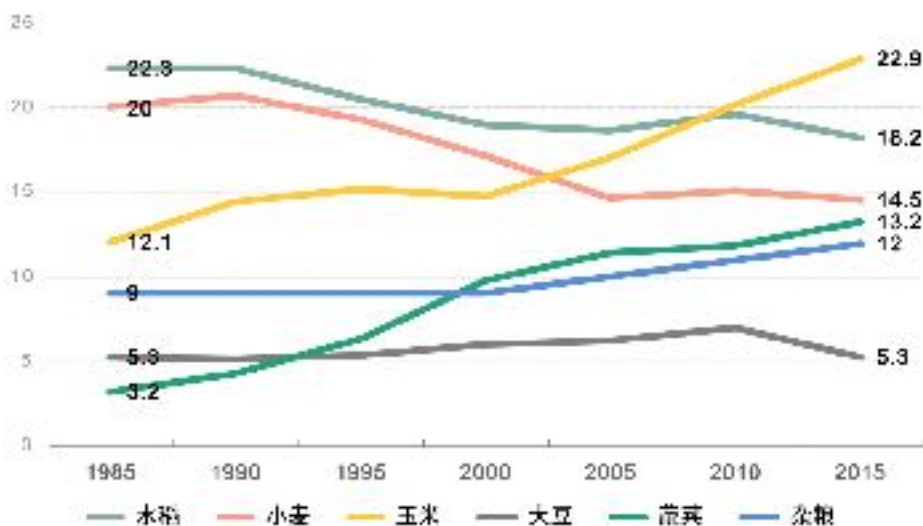


图6 1985~2015年不同作物播种份额（百分比）的变化趋势

数据来源：《国家统计年鉴》《中国农业统计年鉴》

### 3.1.2 空间分布趋势

**小麦、玉米、水稻、大豆向优势产区集中，蔬菜由城郊向农区集中，杂粮逐渐向西部转移。**为了促进优势农产品空间布局、品种结构不断优化，强化资源合理利用，减轻WTO对中国农业的冲击，农业部分别于2003年、2008年发布《全国优势农产品区域布局规划》，明确了各类作物的优势产区以及2015年在优势产区种植面积占全国总面积的比例的发展目标。其中，玉米、小麦、水稻三大主要粮食作物和大豆都有向优势产区集中的趋势，2015年，小麦的优势产区集中度达到93.6%以上，玉米的优势产区集中度达到70%左右，水稻的优势产区集中度高达98%（图7）。

蔬菜生产呈现由城郊向农区转移、由分散向集中的趋势。蔬菜生产原本以大中城市郊区为主，后来逐渐向农区转移，出现为农区为主的区域分布，农区的蔬菜播种面积占全国的80%。2012年发布的《全国蔬菜产业发展规划（2011~2020年）》提出全国重点建设580个蔬菜产业重点县，并以县为基础划分出六大优势区域，形成六大区域协调发展的格局。

与此同时，杂粮呈现出逐渐向西南和西北地区转移的趋势。长期以来，农户的自发生产形成了杂粮的传统产区，现逐步呈现华北和东北地区向西南和西北地区集中的趋势，但是目前没有特别明显的优势产区，没有形成规模化、区域化种植的格局。



### 3.1.3 小结

进一步分析和总结全国层面的变化趋势是,中国的主要粮食作物和传统特色作物的生产结构变化巨大,作物之间存在显著差异(图7)。

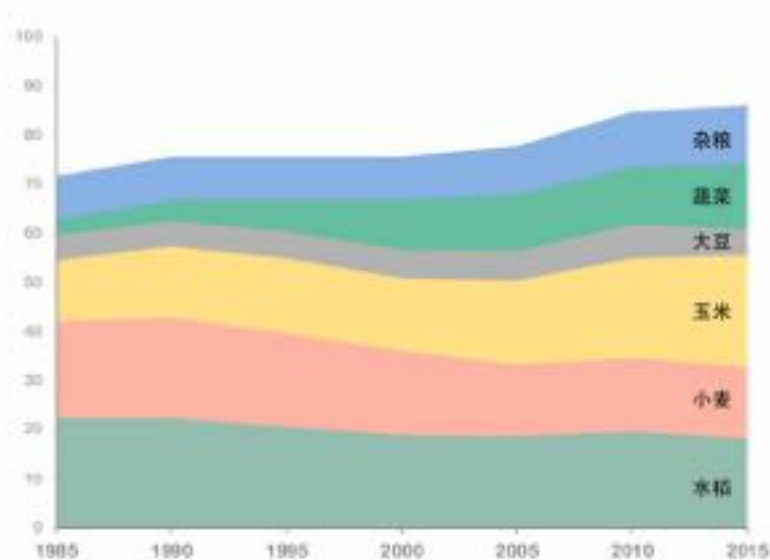


图7 主要作物生产在时间和空间上的变化趋势

数据来源:《国家统计年鉴》《中国农业统计年鉴》

**1** 时间变迁: 玉米和蔬菜播种份额增加, 小麦和水稻播种份额减少, 杂粮播种面积下降较多, 大豆变化不明显。

**2** 空间分布: 玉米、水稻、小麦和大豆存在向优势功能产区集中的趋势, 蔬菜生产呈现由郊区向农区转移、由分散到集中的趋势, 杂粮作物逐渐向西南和西北地区转移。

**3** 主要粮食作物比传统特色作物生产在时间和空间层面的变化趋势更为明显。

**4** 随着对健康、特色农产品消费需求增加, 生产和消费的区域差异愈发显著, 农业生产已显现出不同模式。

粮食综合直补、农资综合补贴、粮食最低收购价等政策对保障粮食安全、鼓励农民种粮积极性发挥了重要作用, 对作物种植结构和区域布局产生了很大影响。玉米、大豆和蔬菜播种面积的变化趋势反映出中国农作物生产的推动力转变, 提醒我们不能简单的将农业生产等同于粮食生产, 蔬菜、肉蛋产品、健康特色农产品需求的增加正在重构中国农业。农业生产在时空层面发生的巨大变化同时引发种子系统的相应改变。

## 3.2 高产单一：主要农作物品种多样性锐减，种子资源流失

种子是农业生产的基础和源头，地方品种和农家品种是农户一直以来选择、保护、使用并可以依靠的生计资源，同时又是用以培育新品种的原材料。种子对于国家粮食安全和农户生计都至关重要。本节关注的问题是，改革开放以来两大类作物的种子资源和种子系统的变化和现状是怎样的？从全国和农户两个层面分析两大类食品作物的地方品种的比例和变化趋势总结如下。

### 3.2.1 主要粮食作物的地方品种锐减，种质基础趋于狭窄

玉米、水稻和小麦是绿色革命的主要目标作物，高产杂交品种配合化肥农药的集合技术

包曾大幅提高粮食产量，为解决发展中国家的饥饿问题做出巨大贡献。主要粮食作物是农业公共研究和育种技术发展的重点目标作物，确保主要粮食作物增产以保障粮食安全自1970年代以来受到中国政府的高度重视，但也带来一些负面效应。2002年，中央财政设立农作物良种补贴资金，目的是鼓励农民使用良种、提高良种覆盖率和增加农产品产量。良种补贴针对特定的农作物依据农户实际种植品种和种植面积实行补贴，补贴以种植面积为衡量标准，明显倾向于企业和规模化生产的农业政策。良种补贴影响了科研单位和种子企业的育种目标，使其追求高产、稳定和均质的品种，同时也诱导农民放弃传统品种而采用高产杂交品种。本节重点分析玉米、水稻和小麦的品种资源状况。





### 1.玉米品种资源的遗传基础非常狭窄，地方品种大量减少

玉米既是粮食作物，也是饲料作物和工业原料。随着社会经济发展，玉米作为口粮的角色慢慢退化。在我国很多贫困地区，比如西南少数民族地区，现在依然有超过三分之一的农户将玉米作为口粮。玉米中的杂交品种主要做饲料和工业原料，口感好的农家品种和常规品种在西南地区被农户当作为口粮。

- A** 玉米品种总体数量增加，但地方品种大量减少，育种种质基础趋于狭窄；农户使用的杂交种主导品种份额较高，玉米育种的遗传基础相当狭窄。

玉米一直是公共研究机构和企业重点关注和研究的作物，玉米品种数量保持逐年上升的趋势。随着杂交品种的推广，玉米地方品种数量急剧减少。由于我国玉米种质资源的遗传多样性不丰富，加之长期以来依赖美国玉米带种质资源和少数骨干自交系，地方品种的迅速减少导致玉米育种的种质基础趋于狭窄。

- B** 农户使用的玉米地方品种逐渐减少，玉米优势产区的地方品种消失速度远大于非优势产区。

全国各地的玉米地方品种都在逐渐消失，无论是品种数量、播种面积和种植户数，同时也呈现出明显的地区差异。如图8所示，玉米优势产区的黑龙江甘南县的农户从2000年开始全部种植杂交品种，玉米非优势产区的广西罗城的农户一直保持种植地方品种，但种植比例却逐年下降，2015年占比仅为47.5%。另据SIFOR报告<sup>15</sup>，广西、云南的玉米地方品种种植户2002~2012年期间下降了45%，地方品种的户均种植面积也从2002年的2.64亩下降到2012年的1.35亩。

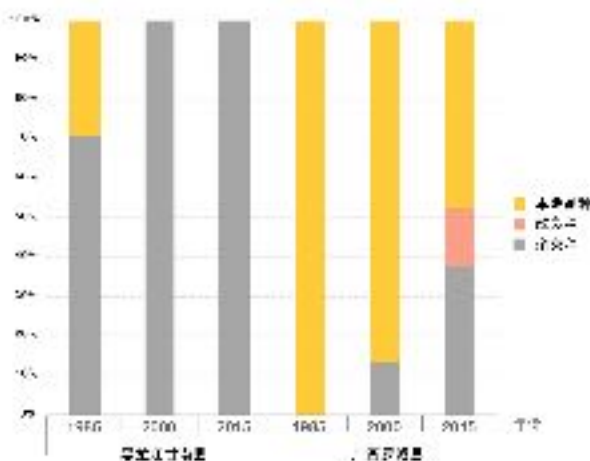


图8 黑龙江甘南县和广西罗城县玉米品种类型对比

数据来源:项目调研数据

## 2. 杂交稻品种数量激增但种质资源基础匮乏，水稻地方品种迅速减少

我国普遍种植的水稻可分为籼稻和粳稻两类，籼稻主要分布于热带、亚热带地区，粳稻主要分布于温度相对较低的地区，例如东北地区。水稻从作物育种上可分为常规种和杂交种，常规种在产量和抗性上稍劣于杂交种，但在品质上有很大优势。近年来，消费者对常规稻，尤其是高品质粳米的需求日趋增加，带动了常规稻种植面积的上升，尤其东北地区的高品质粳稻发展迅速。

**A** 杂交稻品种数量增长迅速，种质资源基础却不丰富；常规稻品种数量变化不大，种植面积有上升的趋势。

中国于20世纪70年代成功选育出杂交稻，随后杂交稻品种迅速增加，从1982年的23个增加到2014年的564个。杂交水稻从1976年开始推广，种植面积占比迅速增加，到1995年占比高达70%。杂交稻虽然品种数量增加，但种质资源基础却不丰富，目前大面积使用的杂交稻组合的不育系仅有100多个。常规稻每年种植10万亩以上的品种数量变化不大，维持在200~300个之间。因市场需求改变，水稻生产目标从追求产量转变为追求品质，高品质常规水稻的需求增加，杂交水稻种植面积占比开始下降，到2014年占比约为50%（图9）。



图9 1982~2014年全国18个省10万亩以上水稻品种数量及面积

数据来源：根据《全国农作物主要品种推广情况统计表》整理

**B** 农户使用的地方品种总体上快速减少, 且存在明显地区差异。

调查发现, 各地区农户使用的水稻地方品种都呈逐渐减少的趋势, 但减少速度存在明显地区差异。如图10所示, 江苏昆山的农户已经多年不种植本地水稻品种, 改种政府推广的常规品种; 云南元阳的农户虽然还种植地方品种, 但种植面积占比仅为30.6%。云南元阳的农户反映, 因为品种退化和病虫害的影响, 过去主要种植的如麻线谷、高山谷等7个地方品种已经消失。地方品种的消失不仅减少了当地的生物多样性和农业遗传资源, 与之相关的文化传统也面临消失, 同时也降低了农户对气候变化的适应能力。

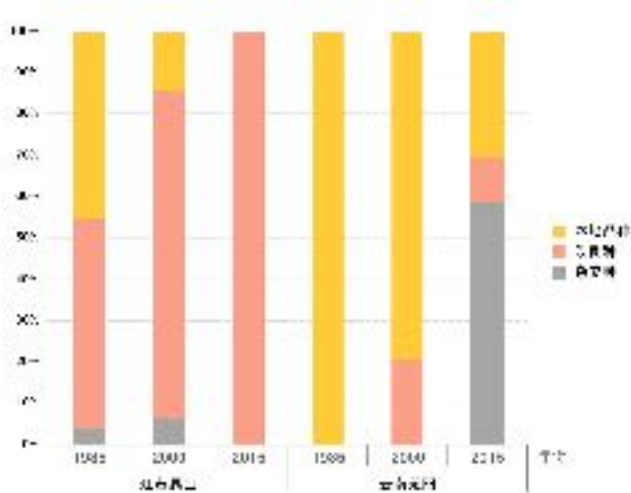


图10 江苏昆山和云南元阳水稻品种类型对比

数据来源: 项目调研数据

### 3. 小麦品种的亲本多样性下降，地方品种区域差异巨大

**A** 小麦品种数量总体呈增加趋势，主导品种占据主要市场份额，亲本多样性呈下降趋势。

全国年播种面积在10万亩以上的小麦品种数量从1982年的192个增加至2014年的418个。小麦品种换代与良种推广对增产意义重大，1982~2014年的种植面积占比前五位的品种，即主导品种的种植面积占比的趋势，反映出主导品种占据越来越大的市场份额，小麦生产的遗传基础缺少多样性。



图11 1982~2014年全国年种植面积前五的小麦品种种植面积总和占比 (%)

图示说明：全国年种植面积前五的品种种植面积总和根据《全国农作物主要品种推广情况统计表》整理，该比例基数使用国家统计局1983~2015年间17个省（地区）的小麦播种面积总和。



### B 农户使用的地方品种数量总体减少, 优势产区与非优势产区差异巨大。

项目调研结果显示, 小麦优势产区的山东齐河和非优势产区的云南石头城村相比, 两地农户1985年种植的全部为地方品种, 山东齐河农户逐步采用改良种和杂交种, 地方品种消失, 但在云南丽江的石头城村, 农户多年一直种植地方品种。所以总体上看, 地方品种总的数量虽然在减少, 但减少的数量和速度不同区域也存在差异。

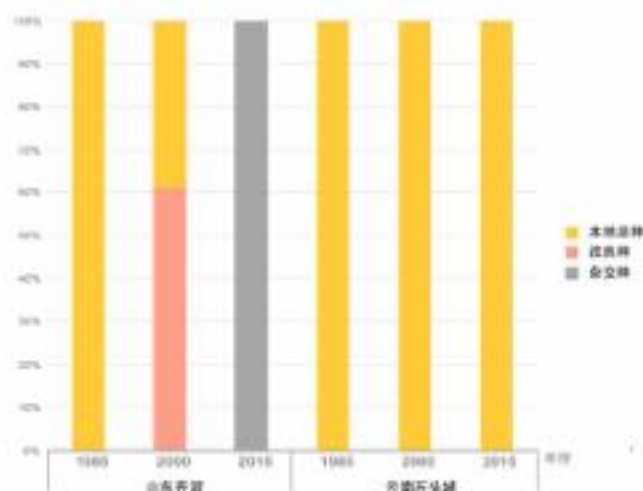


图12 山东齐河与云南石头城的小麦品种类型对比

数据来源: 项目调研数据

总而言之, 玉米、水稻、小麦的品种资源状况都处于减少状态, 虽然以杂交种为主的作物品种数量不断增加, 但育种的种质资源基础日趋狭隘, 缺少遗传多样性。虽然一些边远山区的农户还在继续种植地方品种, 但地方品种数量总体上还是呈减少趋势。

## 3.2.2

### 传统特色作物的地方品种相对丰富, 但区域差异明显。

#### 1. 大豆地方品种多样性丰富, 留种用种的区域差异巨大

大豆在我国种植的时间超过5000年, 可以做豆腐、豆浆、腐竹、豆瓣酱、酱油等各种食品调料, 是居民生活中不可或缺的营养来源。大豆也在全国各地普遍种植, 从适应本地环境和满足消费两个方面看, 我国大豆几乎都是地方品种, 目前尚不存在全国普遍适应的品种。目前全国经过审定的大豆栽培品种约2000多个, 除此之外, 还有很多未经审定的地方品种。不同地区、不同产销模式下的农户在大豆用种留种方面差异明显, 地方品种的数量有逐渐减少的趋势。比如在东北和内蒙古等规模化种植地区, 大豆大多为批量销售和出口, 农户为追求高产而购买大豆新品种, 地方品种基本消失殆尽。但西南、华南等地区多为区域内产销和自给自足, 农户留种换种较普遍。以江苏昆山为例, 当地受访农户依然保持自留种的习惯, 超过70%的农户只使用自留种。<sup>16</sup>

#### 2. 蔬菜种类和品种数量繁多, 地方品种使用情况存在明显的地区差异

蔬菜是我国传统特色作物, 中国的农户大多有自种自食蔬菜的习惯。蔬菜种类和品种非常多样化。项目在调查中发现, 不同地区的蔬菜品种资源差异巨大, 农户对种子的选择有明显

的区别。在山东、黑龙江等地, 大多数农户从市场购买种子, 少数农户自己留种且多限于瓜类、根茎类。云南和广西等少数民族地区多种植地方品种, 主要在房前屋后的小片土地上种植蔬菜, 品种非常丰富, 另外还保有采摘食用野菜的习惯, 比如云南佤族食用的蔬菜分为81个种植品种, 其中58个为野生品种。<sup>17</sup>

#### 3. 杂粮品种资源丰富, 农户以自留和串换为主, 品种退化是主要问题

杂粮是我国传统特色作物, 种类繁多, 主产区多为高原山区、干旱半干旱气候和生态环境条件脆弱的高寒地区, 同时也有少数民族地区、边疆地区和贫困地区。大多数杂粮作物的品种资源丰富, 地方品种多, 适应性强, 分布广泛。目前国家种质资源库保存的杂粮作物资源已近8万份, 涉及作物种类40个。虽然我国在二十世纪五六十年代就已开展杂粮的品种选育和推广, 但因为种子很少从事杂粮种子的生产和销售, 没有形成杂粮种子的产供销一体化。因为技术推广和市场体系不完善, 杂粮新品种在生产上的应用不多, 大部分地区的杂粮还是以地方品种为主。农户的杂粮用种主要是来自自留和串换。串换种子既能防止品种退化, 也可增加品种数量。另因杂粮收益不高, 农户选育种积极性低, 造成品种退化, 产品优质率和商品率低下, 这是杂粮品种面临的巨大问题。

### 3.2.3 小结

1 由于政策向高产杂交品种倾斜，公共育种机构和种子企业大量投入研发，主要粮食作物的品种数量快速增加，但种质资源基础却日趋狭隘，正式种子系统提供的品种数量虽多但育种材料缺少多样性；

2 传统特色作物的地方品种和种质资源呈下降趋势，与主要粮食作物相比仍较为丰富，农民种子系统仍在发挥重要作用。大豆、杂粮主要以地方品种为主，但农民改良地方品种时缺少公共育种机构的支持，品种性状退化是当前面临的主要挑战；

3 总体而言，全国范围内各种作物的地方品种呈下降趋势，可以总结为：地方品种消失速度和比例与作物品种的商品化率呈正比，不同作物的减少程度不同，主要粮食作物的地方品种减少速度快于传统特色作物，同一作物在优势产区的消失速度快于非优势产区。



### 3.3 多元需求: 多样化的食物需求涌现, 三类农业模式显现

#### 3.3.1

#### 三大类型农业模式的初步显现

根据全国层面的数据, 结合项目对调查地区的经济发展程度、种植规模、作物品种、留种数量以及对消费需求所开展的总结分析, 我们从种子的使用和需求角度总结出中国显现出的三种类型农业模式, 分别是产业农业模式、新兴农业模式、传统农业模式。





### 1.产业农业模式：

东北和华北地区是典型区域，人均耕地面积较大但作物和品种单一、数量少；

### 2.新兴农业模式：

城市近郊和沿海发达地区，适度规模种植，消费者对健康食物的需求较高；

### 3.传统农业模式：

西南和西北山区是典型区域，经济落后但品种资源丰富。



图13 三大类型农业模式典型代表地区图示

在调研过程中，我们分别找出一个典型代表县对应三个类型对比分析，显示出农户层面在土地、收入、品种资源方面存在显著差异（表3）。

表2 不同农业模式的户均耕地面积、收入、作物品种和留种数量

类型	地区	户均 土地面积	户均 收入	户均 作物数量	户均 品种数量	户均 留种数量
		亩	元	个	个	个
产业农业模式	黑龙江甘南县	78.0	50,790	1.1	2.1	0.15
新兴农业模式	江苏昆山市	1.8	134,333	3.2	9.3	2.63
传统农业模式	广西罗城县	5.1	21,617	5.3	11	4.29

数据来源：项目调研数据

### 3.3.2

## 三大类型农业模式地方品种利用的现状和问题

### 1. 产业农业模式

该模式的户均土地规模较大，规模化、机械化种植是主要特点，农户种植的作物和品种单一化趋势明显，户均作物和留种品种非常少，生产目标仍以追求高产为主。在这类地区，各利益群体最为关心如下问题：

#### A 传统品种如何在利用中保护

农户对地方品种仍然有很深的感情，如东北的本地大豆、内蒙古的传统小米品种，但因为产量低、价格低、效益差，所以就被放弃了。

#### B 种子市场混乱，种子质量难以保障

种子经营单位和人员数量多而杂，存在滥用商品名或套牌的现象，通过夸大宣传误导农民。另外，种子市场混乱，种子质量难以保障，从长远来看，这两点对粮食安全和农民利益都是很大的威胁。



### 2. 新兴农业模式

户均面积虽小但是农户种植的作物和品种、留种的品种相对丰富。以江苏昆山为例，农户户均收入高达13万之多，但户均土地面积小，在农户总收入中农业收入占比非常小。农户种植的作物和品种相对丰富，户均作物3.2个，户均品种9.3个，而且户均留种也达到2.63个，远远高于产业农业模式。

本地区消费者对安全 and 高质量农产品、传统特色农产品、生态和有机农产品的需求开始出现并持续增长。为了满足这一需求，从事农业的生产者非常积极地践行有机和生态种植，在农业生产中从追求产量转为追求质量和效益，他们对以高产为目标的杂交品种需求减少，对高品质的作物和种子需求增加。我们在访谈中发现该地区生产者在种子方面遇到的主要问题如下：

#### A 如何能为生态农业提供优质可靠的种子

就自留种而言，既适应当地气候又符合当地人口味的可以自留的地方品种，面临两个严峻问题：现存老品种如何能保育改良，消失的地方品种如何重回农田？地方品种退化问题，从农户、政府和科研机构的角度很难解决，另外很多地方品种也已经消失，普通农户很难再找回这些地方品种。就买种而言，有机种植者必须使用有机种子，但我国目前尚无系统的有机种子

研究、有机种子标准和有机生产企业。在很难购买到有机种子的情况下,种植者退而求其次,选择市场上的普通种子,质量却难以保证。就换种而言,种植者通过个人的社会资源获取其他地区的地方品种试种后决定是否推广,但因为气候差异、技术等原因导致成功率不高,使得农场投入增加却成效不高。

### **B** 地方品种和传统知识的传承问题

有机农场和生态农场增长迅速,雇佣的工人中很多是外地农民,他们的农事经验和本地农业的契合度不高,在农事安排、选留种、种植方法等方面与本地经验丰富的农民存在差距。这类农场如何与乡村社区合作解决自身的生态种子需求,在地方品种保留选育的同时传承本地传统知识,是需要面对和解决的难题。

## 3. 传统农业模式

这种农业模式下,经济条件相对落后,但生物多样性丰富,农户种植的作物品种和保留的地方品种也最多,是我国活的“种子库”。以广西罗城为例,户均收入仅为21617元,户均种植作物5.3个,户均种植品种11个,户均留种4.29个,是三种农业类型中品种资源最为丰富的一种。但是同样面临本地作物和品种快速消失的严峻问题,传统的农民选育种系统(自繁、自留、自用和串换)受到冲击,主要问题如下:

### **A** 地方品种消失很快

虽然相较于其他农业类型区,传统农业模式中的品种资源最为丰富,但即便是这种模式

下,地方品种消失速度依然很快,主要原因是杂交种大力推广,老品种逐渐退化,科研单位和种子企业没有兴趣和动力开展提纯复壮和改良工作。

### **B** 地方品种产品市场增值和市场链接问题

这是全国范围内普遍存在的一个问题,虽然广西的社区支持农业和参与式保障体系在全国范围比较靠前,仍然不能满足农户对这个方面的期望和需求。希望通过多方支持,架起消费者和生态小农的桥梁,从而真正实现保护地方品种和改善农户生计相结合,从而实现可持续发展。

## 结论

伴随着市场经济的发展,种子市场化的程度不断深化,种子市场集中度不断增加,趋向于市场垄断,高产导向造成地方品种消失。但社会经济的变化形成了多样化的食物需求,也造成农业生产显著的地区差异,显现出三种农业生产类型。

两大种子系统的总体趋势是农民种子系统逐渐弱化,农户用种越来越依赖外部市场,正式种子系统越来越依靠国外种子资源,整体趋势是外部化和单一化。如何满足贫困地区保护农户生计和绿色发展的多样化需求,关系到国家政策如何关注和支持种子资源的就地保护与可持续利用,进一步发挥农民、公共科研体系和种子企业的合力创新是解决问题的关键。

## 第4章

# 种子属性变化与利益群体关系失衡

本章从种子政策的公共政策定位和作物品种资源的公共属性出发,运用利益相关群体方法,分析政策变迁中种子系统和利益群体的关系变化,剖析种子政策在不同阶段的目标定位、调节对象、利益分配、品种属性等问题,梳理政策定位变化、种子系统现状及利益群体间的关系。

### 4.1 种子属性的变化

一个国家的种子政策强调种子的公共属性就是保障社会公共利益,通过政策确定资源权属状况,通过政策的有效实施公平公正地分配利益。将种子政策作为公共政策来评估,需要针对种子政策的各主要阶段分析相应的属性定位和公共价值。种子政策在制定、实施过程中受到不同利益主体决策动机和决策后果的影响,利益是贯穿政策调整变化全过程的一根主线,利益分配的机制和利益关系的平衡以确保生态、社会、经济的公平性与可持续性为种子政策的核心,也是评估种子政策有效性的关键。

种子是与土壤、空气和水等同的自然资源,也是全人类共同享有的公共资源,分享、传承、适应、进化的过程包含生态、文化、社会、经济等多方面的功能,不仅保障人类的基本食物需求,也为文化、社会和经济需求奠定基础。在绿色革命开启的现代农业模式中,种子的经济功能和商品属性得到充分释放。高产

品种在发展中国家的推广,并被以专利和知识产权为核心的制度所保护。种子同时又发挥着保障国家粮食安全的重要作用,所以高产品种的技术研发和种子产业的发展得到国家政策的关注和支持,这已清楚地体现在中国种子政策变迁的四个典型阶段。种子的商品化属性不断得到强化,在完成从公共资源到商品、从公共利益到私人利益的转变后,两大种子系统间的关系和三大利益群体间的格局也随之发生了根本变化。



## 4.2 种子系统的分离

联合国粮农组织将种子系统划分为为农民种子系统和正式种子系统,这种划分符合中国仍是以小农户为主体的发展中国家的实际情况。农民种子系统的主体涵盖了农民、农民合作社、家庭农场和生态农场等,正式种子系统包括公共研究育种机构和种子企业。基于前述分析,我们将种子系统涉及的三大利益群体明确为农民、公共科研系统和商业种子企业。

农民种子系统是指农民针对地方品种开展留种、保种、换种、选种、育种和小规模制种,也包括种子资源保护、使用和交流的过程中形成的传统知识、农耕文化和精神信仰,是农民在数千年农耕文明中与大自然和谐互动积淀而成的丰富、复杂的知识系统。中国的农民种子系统的主体是户均耕地不足0.6公顷的2.6亿小农户。

正式种子系统包括公共科研系统和商业种子企业,前者产生于绿色革命,曾以产业化农业保障粮食安全而发挥巨大作用,后者则随着改革开放、市场经济而发育成长。公共科研系统主要指国家农业科学院系统内从事作物育种研究和品种资源研究的约十万科研人员,分布在国家、省、市三级科研系统。

半个多世纪以来,两大种子系统和三大利益群体的出现和变化与政策目标的变化高度相关,表4反映了随政策目标变化而形成的利益群体、技术、机制和种子属性的变化。种子的公共属性和农民种子系统逐步淡出政策目标,逐步被高产杂交品种和大型种子企业的经济效益取代。

表3 种子政策四大阶段及关注重点的变化

阶段	关键词	政策关注群体	种子类型	关键政策	政策重点	种子属性
第一阶段 (1949~1978年)	自力—辅 农民主体	农民 农民合作社	地方品种及其改良种	《五年育种普及计划》《中共中央关于加强种子工作的决定》	支持农户留留、自选、自繁和自选种子	自然资源 公共品
第二阶段 (1979~1999年)	四化—供 双轨体制	公共科研系统	高产良种 杂交种	《农作物种子国家标准》《种子管理条例》	支持公共科研系统研究选育高产杂交种	政府主导下的公共品
第三阶段 (2000~2010年)	走向市场 接轨国际	公共科研系统 种子企业	杂交种	《植物新品种保护条例》《种子法》	保护育种家的知识产权	政府主导下的商品 私人商品
第四阶段 (2011~2020年)	市场集中 做大做强	公共科研系统 种子企业	杂交种 转基因品种	《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》《种子法》	保护育种家的知识产权 保护种子企业的知识产权	私人商品

## 4.3 利益关系的失衡

### 4.3.1

#### 农民和农民种子系统失去基础地位

农民种子系统处在种子行业的最前端，具有基础性和公共性，核心作用是品种资源的就地保护与可持续利用。种子政策应该认可农民和农民种子系统的贡献，即保护与可持续利用在地农业生物多样性，保障农民生计与“三农”可持续发展。通过调研和分析，过去几十年中由于高产、杂交的政策导向，我们发现：

1. 从农业生物多样性的总体状况来看，主要粮食作物的地方品种多样性大量减少。从农民用种来源来看，主要粮食作物的品种以通过市场购买杂交种和现代改良种为主，越来越依赖正式种子系统。传统特色作物中的地方品种虽然也在减少，但仍以传统品种和改良品种为主，农户用种仍通过自留、自选和换种为主的农民种子系统。

2. 主要粮食作物的地方品种流失的最主要和最直接的原因是杂交种的推广，以农民生产为基础的农民种子系统受到严重威胁，主要粮食作物和传统特色作物的地方品种多样性流失，农业的绿色转型和多样化的消费需求得不到满足。长期适应自然过程中积累的地方品种、生存智慧、传统文化快速消失，对种子市场的依赖程度增加，农民正逐渐丧失品种选育的传统知识、文化。

### 4.3.2

#### 科研机构缺失公共角色

中国在二十世纪六七十年代建立起世界上最大的农业公共科研系统，拥有近十万从业人员。自2000年市场化发展目标确立后，这些曾在品种改良和推广中发挥过重要作用的公共科研系统开始面临角色重新定位和体制改革的问题。

第3章指出，尽管主要粮食作物的新品种数量增加和换代加速，但其种质基础均变得狭隘且近年来产量增幅下降。从1970年代开始，中国粮食生产的思路一直聚焦于提高产量，品种审定标准也聚焦在新品种的增产幅度，公共科研系统的绩效考核集中在高产杂交种和推广面积，这也是公共研发投入的重点，导致公共科研系统唯一的目标就是高产品种和推广面积。“短平快，出大面积推广品种”是公共科研系统中育种工作的首要目标，公共科研系统在这种机制下一味追求高产，科学研究变为短期逐利行为。

本该关注公共利益和民众需求的公共科研系统只追求短期成果和利益。与此同时，公共科研系统忽略了地方种质资源和创新研究，既没有激励机制，也缺少科研经费支持。曾经在绿色革命中发挥巨大作用的公共研究和育种机构，在市场化转型过程中面临角色转换的一系列挑战：追求短期片面增产为目标导致的种质资源和育种种质基础窄化，作物和品种单一化

导致作物病虫害增加，抗旱抗瘠能力和生态恢复力减弱，忽视基础性和公益性研究如增强种质资源的前育种，不能满足新消费需求的有机育种和具有气候变化适应性的抗性育种等等。

### 4.3.3 种子企业越位追求商业利益

中国种子企业的数量从2001年中国加入WTO以后迅速增加，到2011年达到8700多家。截至2018年底，全国农作物种子经营企业5808家，其中绝大多数没有能力自主培育新品种。<sup>18</sup>一些从公共研究和育种发展起来的种子企业，成本相对较低，售价也低，导致竞争不公平，影响了正常企业对育种投资的积极性。

2011年，国务院出台“种子8号文”推进政企分离改革和事业单位改制，农业院所下的种子企业被分离出来，育成品种主要通过专利权转让的形式交由种子企业做商业开发和市场运作。但是，这其中存在“一套人马、两块牌子”的角色混淆现象，行成了对新生种子企业的不公平竞争，阻碍了种子企业的正常发育，最终制约种子产业良性发展。

正在发育和成长中的中国种业，一方面要面对来自公共科研系统的不平等竞争，另一方面面临跨国公司的竞争压力。一些小型的、具有地方特色的种子公司的创新得不到支持，如西南少数民族地区的种子公司，华北、东北和农牧交错带等旱作地区种子公司对杂粮杂豆地方品种的改良。



## 结论

中国的种子政策体系对于维护种子公共属性给予的支持不足，在正式种子系统和农民种子系统之间，在农民、公共科研系统和种子企业之间，造成了角色混淆、功能不清，即公共角色缺位、商业角色越位、农民角色失位的现状。科研机构占位、国内种子企业滞位、跨国种子企业抢位的局面成为中国农业绿色转型的严峻挑战。

本应互补支持的正式种子系统与农民种子系统逐渐脱离，农民种子系统在这个过程中日益弱化，农民不断加重对商品化种子和种子市场的依赖。与此同时，正式种子系统使用的种质基础日趋狭隘，主要依靠国外种质资源。中国农业和种业的整体趋势呈现出负外部性、育种基础窄化，品种来源单一化，以小农户自留、交换和选育为核心的农民种子系统在农业

现代化进程中面临威胁。公共科研系统曾在绿色革命中以提高粮食产量来保障粮食安全，在技术推广方面发挥了积极促进作用，但在市场化过程中面临“坚守技术支持”还是“以技术换利润”的两难抉择。快速成长中的中国种子企业面临内外部双重压力，一边是由公共经费支持的公共科研系统的不平等竞争，另一边是具有知识产权和技术垄断优势的跨国公司的竞争压力。

表4 种子系统中利益相关群体的角色、利益与分享机制

种子系统	利益群体	角色	利益	种子性质	所有权	产权目标	方式和机制	技术标准
农民种子系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>农户</li> <li>家庭农场</li> <li>农民专业合作社</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>选种、选种、播种、用种</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自食自用</li> <li>换取市场收入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然资源</li> <li>公共物品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>共享</li> <li>开放</li> </ul>	分享、传承	自由交易	地方适应性、多样性
正式种子系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共科研系统</li> <li>推广站</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究、育种</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究成果</li> <li>培育种子获取利益</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共资源</li> <li>育种家产权者所有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集体所有</li> <li>育种家知识产权</li> </ul>	管理、服务	国家主权	特异性、稳定性、一致性
	<ul style="list-style-type: none"> <li>种子企业</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖、销售</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>销售商品种子盈利</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>专利</li> <li>知识产权商品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具有排他性的私有产权</li> </ul>	竞争、垄断	<ul style="list-style-type: none"> <li>专利</li> <li>知识产权</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特异性、稳定性、一致性</li> </ul>







## 第5章

# 变化中创新：中国参与式育种二十年探索

1990年代末，国际玉米和小麦研究中心发布了一份关于中国西南地区小农户使用玉米品种的评估报告<sup>19</sup>，结论是正式种子系统和农民种子系统之间存在着系统性的分离，科研机构培育的品种因不适合西南边远山区的农业生态条件而不被当地农民所使用，从事常规育种的研究人员并未意识到这一现实。这项评估研究的调查结果显示，西南边远山区超过80%的种子来自于农民自给自足的种子系统，其余20%从正式种子系统的渠道购买。

就在1990年代，联合国粮农组织与荷兰一些大学的农业与农村发展专家提出了“参与式选育种”的概念，一些农业专家开始在秘鲁、哥伦比亚、尼泊尔、摩洛哥、叙利亚等国家开展参与式选育种项目。参与式选育种核心理念是加强农民种子系统与正式种子系统之间的链接，农民、研究人员和其他相关人士共同参与种子保持利用、选育和改良，满足农民的需求，改善正式种子系统育种基础狭隘等问题，实现保护农业生物多样性和促进可持续发展的目标。

参与式选育种探索受到很多农业大学和研究机构的科学家的关注，得到联合国粮农组织、加拿大国际发展署、国际农发基金的重视和支持，在更多国家、地区推广和传播，目前已针对水稻、小麦、玉米、高粱、马铃薯等20种作物开展了相应研究，遍及亚洲、非洲、欧洲、南美洲的40多个国家。



## 5.1 实践探索：参与式育种二十年历程

2000年，中国启动了第一个参与式选育种项目，将正式种子系统和农民种子系统连接起来。项目实施地点最初集中在广西，6个农村社区的农户与广西农科院玉米研究所、中国农业科学院的玉米育种家一起合作改良和选育玉米品种<sup>20</sup>。这个项目获得当时中国最前沿的玉米育种家、玉米产业技术体系前首席科学家——张世煌的支持，他领导下的玉米研究机构参与了这个项目。项目还得到加拿大国际发展署的资助，中科院农业政策研究中心也给予很多支持。

2008年，在中科院农业政策研究中心、中国农科院作物科学研究所和农业部的协调下，云南和贵州开展了类似的项目。项目从最初改

善广西玉米地方品种逐渐发展为包括生态农业、生计可持续、社区文化传承在内的综合发展计划。2013年，名为“农民种子网络”的社会组织在参与式选育种项目的基础上成立，将项目成果扩展到全国10多个省的近40个农村社区。除了农民和科学家，越来越多的社会团体也开始重视地方品种，使用参与式选育种方法探索地方品种多样性的保护利用和健康食物系统的构建。

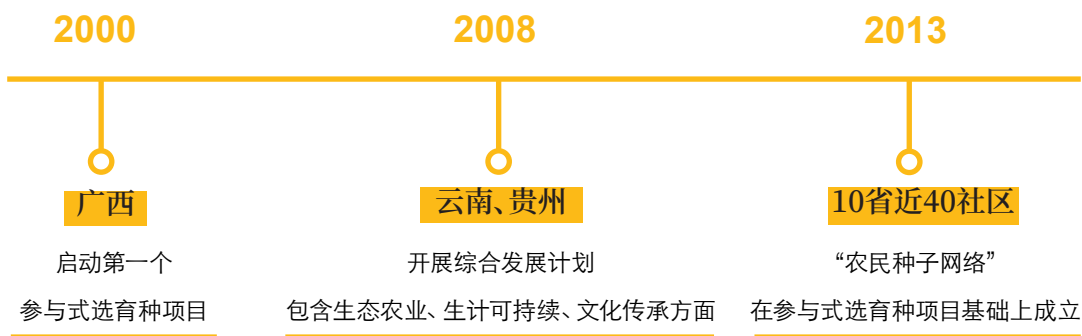


图14 参与式选育种发展历程

农民种子网络现在开展的主要活动有参与式选育种、种子资源登记、社区种子库、社区种子田、生态选育种等等，此外还支持农民及其合作社发展循环农业和生态农业，通过社区支持农业和参与式保障体系与消费者直接建立联系，实现地方品种的市场增值。

过去二十年，开展区域试点的参与式选育种项目逐渐发展为全国性的农民种子网络，针对的作物从玉米增加至木薯、水稻、蔬菜、黄豆等等，参与人员除农民、育种家、农业技术推广人员之外，社会组织与社会企业相继加入，

成为一个多方合作、共同发展的平台。试点区域从最初的广西6个社区开始，逐步扩展到云南、贵州、江苏等多个省份，在2013年成立农民种子网络，目前将试点范围扩展到10个省份的近40个农村社区，分布在华北、华东和西南等区域。参与式选育种项目从关注地方品种选育逐步拓展到地方品种市场增值、生计可持续、农村组织建设、遗传资源惠益分享等多个领域，通过建立社区资源登记、社区种子库，促进正式种子系统与农民种子系统直接链接，积累了技术创新和机制创新的经验。



图15 社区种子库与科研机构分布图

## 5.2 交流合作：技术与机制的不断创新

### 5.2.1

#### 运用参与式技术促进地方品种就地保护和改良

参与式选育种项目邀请育种家走进社区向农民传授提纯复壮等作物选育和改良技术，协助农户改良地方品种，部分农村社区的农民开展品种改良的工作已经坚持15年以上。经过集体努力，已有1000多个农民喜欢的地方品种如玉米、水稻得到保存利用，运用参与式选育种方法培育了12个品种，包括1个玉米杂交品种。参与式选育种培育的品种的产量提高了15%~20%，农民最关心的作物性状也取得积极进展，包括抗旱性、抗倒伏、口感等等。

参与式选育种项目还通过记录社区内的种子资源来保护作物品种的多样性和传统知识。自2006年起，广西4个农村社区开展了地方品种资源的本底调查和登记，登记工作由农民和项目工作人员共同完成。截止到2019年底，全国共有20个农民社区开展了这项登记，共登记种子资源1000多种。农民在整理和登记地方品种资源时，还注意挖掘与地方品种资源相关的传统文化知识，加深对地方品种资源重要性的认识，为农民种子系统与正式种子系统在前育种、资源分享等方面的合作奠定扎实基础。



图16 参与式选育种近二十年重要成果



## 5.2.2 种子获取和惠益分享机制的前沿探索

2003年，参与式选育种项目推出了第1个玉米杂交品种——桂糯2006，通过广西农业科学院玉米研究所合法注册并开展商业化推广，很快成为当地种子市场最受欢迎的糯玉米品种。农民在这个品种的选育过程中做出了贡献，在当时的体制下却无法从种子的商业推广中获益。为探索《生物多样性公约》中遗传资源获取和惠益分享（Access and Benefit Sharing, ABS）的中国经验，也为更好地保存农村社区中的种子资源，兼顾农民的生计发展，参与式选育种项目组与广西的10个试点农村社区和2个科研机构于2010年签订了正式协议，就品种资源就地保护利用、参与式杂交种的惠益分享达成共识。项目和育种家达成协

议，向农民共享自交系并提供技术支持，推动以社区为基础的种子生产，让农户可以直接从制种中获益。

广西马山县的上古拉屯作为试点社区，从2005年开始生产桂糯2006种子，为农户带来了持续稳定的收入。2013年，上古拉屯的妇女小组将桂糯2006育种材料和育种技术分享给云南丽江的石头城村。从2015年开始，石头城村的妇女小组每年都改良、生产桂糯2006种子，进一步分享给村内以及周边村庄，受到好评。

农民参与育种，公共科研系统支持和补偿农民对地方品种的就地保护利用，科研单位认可农民对育成品种的惠益分享，这在中国是首例，为中国在探索就地保护利用种子多样性和惠益分享积累了经验，为政策制定提供了具有说服力的案例。





### 5.3 多元效应：从行动研究到政策倡议

农民在参与式选育种项目中改良地方品种的同时，逐渐意识到，地方品种的独特优势，例如口感好、抗贫瘠、耐旱和投入低等等。有农民自发扩大种植地方品种。广西罗城县古毛社区在2009年之前已经不种植常规水稻，经过参与式选育种项目的引导，社区恢复种植常规水稻品种，目前常规水稻面积占比达到90%。

近年来，国内的研究机构也加入参与式行动研究团队，主要的农业政策研究机构也开始介入，将重要的实地研究成果纳入相关政策和法律，为参与式选育种的活动营造更加有利的政策环境。例如，2016年修订实施的《种子法》

认可和支持农民自留自用、交换和销售种子的具体政策和机制，尚在制定中的《生物遗传资源获取和惠益分享管理条例》的相关政策和工具保护农民权益，并将这些权益纳入减贫、气候变化和农业绿色转型的相关政策。我们希望通过与正式种子系统合作，越来越多的农民的贡献可以得到认可并从中获益，包括可以获得优质种子、从制种销售中获得收入、掌握科学技术知识等等。





## 结论

农民和育种家合作开展研究，将参与式选育种活动整合进农民种子系统强化，这是中国西南参与式选育种实施过程中的一项重大创新。通过链接正式种子系统与农民种子系统，不仅为农民的创新注入新的动力，也推动正式种子系统在品种资源和传统知识保护利用方面做出自己的贡献，充分发挥两个系统的互补优势，达到合作、创新、应对的可持续发展目标。广西的种子获取和惠益分享案例表明，农民不仅能够掌握种子保护和改良技术，还可以通过育种家的技术支持和惠益分享机制参

与种子的培育、生产和销售，通过农民种子系统的交换网络将新品种分享到更多的农村社区并让更多的农民可以受益。





二十年来，农民、育种家、农技推广人员、地方决策者、生态农业实践者，政策研究者、消费者通过参与式选育种平台开展了丰富多样的交流和互动，但主线始终是农民种子系统和正式种子系统的合作互补和协同创新，通过保护和改良地方品种，激发传统农耕文化的活力。通过技术创新和机制创新，农民种子系统得到强化并延续下去，也使正式种子系统在种质资源保护、拓宽育种基础等方面受益。

## 第6章

# 中国的抉择：回归公共价值，多元合力创新

---

前面章节回顾了中国种子政策价值导向的变迁历程，分析了作物生产单一化和品种资源流失的作用影响，进一步分析政策变化造成的正式种子系统和农民种子系统分离、三大利益群体关系的失衡，总结了二十年的参与式选育种的经验。我们认为中国种子政策的抉择应当回归公共价值、多元合力创新，并将其作为政策建议的立论基础。

我们认为，中国种子政策调整的方向是加强公共导向，让种子保护利用回归公共属性，而实现公共属性的重要前提是认可和重视农民就地保护与可持续利用种子的实践和贡献，通过加强农民种子系统并提升其地位以确保种质资源作为国家种子主权的基础性、公共性和战略性要求，保障农民生计和国家粮食安全，满足日益多样化的食物、营养需求，并能够有效应对生态环境变迁与气候变化的挑战，具体阐述如下：

1

种子是公共资源，种子的就地保护、改良、利用和交换形成的农民种子系统是活态资源库和知识库，是全人类可持续发展的基础。种子政策应认可和支持农民在就地保持种质资源多样性、传承与种子相关的传统知识、保障社会可持续发展和应对气候变化等方面发挥的积极作用和贡献。

---

2

可持续发展是社会、经济和生态的平衡发展，国家种子政策应当重视种子的公共属性，关注种子从公共资源转变为商品过程中所经历的不同阶段，以及由此产生的多重属性，实现利益群体之间的协调和平衡。

---

3

农业绿色转型和生态农业发展需要多样化种子系统的支持，公平有效的种子政策需要理顺农民、种子企业和公共科研系统之间的关系，通过协同创新实现可持续发展目标。

---

基于上述论点，我们认为，中国的农业政策和种子政策在调整和转型过程中应当促进正式种子系统和农民种子系统之间的互动与合作，释放农民、种子企业和公共科研系统各自的优势和潜力，建立一个具有合作互补、协同创新、多元共存、继承发展的包容性种子政策体系，实现公共研究回归公益性、企业创新满足市场新兴需求、农民就地保护可持续利用种质资源多样性的多层次政策目标，即“藏种于民、合力创新、绿色转型”的政策路径。





## 6.1 藏种于民：加强农民种子系统，保障种子安全

农业农村部数据显示，截至2019年底，国家农作物种质资源库已保存340类作物的种质资源超过51万份，其中80%是地方品种<sup>21</sup>。在第三次全国农作物种质资源普查与收集行动中，从江苏、湖北、湖南、广东、广西、重庆等6省（区、市）467个县收集种质资源2.5万份，其中85%是新发现的种质资源，其中很大一部分种质资源是从农民家中获得的，从农民房前屋后的田地里采集的，是农民从偏远山区找到的。

中国当前有2.6亿小农户，相当长的时期内，小农户仍将是中国农业生产的主体，他们保有最丰富的品种资源和传统农耕知识。无论从“质”还是“量”来看，以农民就地保护和利

用实践为基础的农民种子系统在保障国家种子保存系统中发挥着重要作用，农民就地开展的种子保护和利用实践对于补充和维持国家种质资源库的持续更新和运转具有不可替代的互补作用，也是实现“小农户和现代农业发展有机衔接”的重要保障。与正式种子系统相比，农民种子系统和农民就地保护利用种子的价值尚未得到政策应有的认可与支持，国家种质资源收集和保存工作将来会面临“无源之水”的困境，农民种子系统守护的种子资源也会继续消失。因此，国家种子政策应当尽快认可农民就地保护和利用实践的作用和地位，为农民种子系统和农民就地实践提供充分的法律保障和政策支持。



## 6.2 合力创新：利益群体均衡发展，持续协同创新

对种子政策公共性和加强农民种子系统的强调，需要正视中国2.6亿小农户是留种、用种主体，公共科研单位和种子企业需要满足农民的需求，建立具有合作创新、多元共存和传承发展的包容性种子政策体系，释放农民、公共研究机构和种子公司的潜力，形成有效与可持续的合作机制。

因此，政策调整应促进正式种子系统与农民种子系统之间的互动与合作，以公共科研为基础，以市场需求为导向，结合科研机构与种子企业各自的优势，通过惠益分享机制支持农民就地保护和利用种质资源，强化农民种子系

统对国家种质资源库的互补作用。公共科研系统应促进研究回归公益本色，发挥基础性、前沿性和公益性研究功能，鼓励科研成果转化，避免大量科技资源的重复、沉淀和浪费。种子企业虽然具备市场推广优势，但在自主育种研发方面尚显薄弱，因受制于短期利益很难在基础研究领域投入研发资金，需要获得公共科研系统的支持。



图17 种子系统的利益群体分析框架

### 图17说明

国家种子政策作为三大利益群体的核心驱动力，应当激励、引导三者的互动交流、合作创新、共同发展，以达到社会、经济、环境的平衡与可持续发展。

## 6.3 绿色转型：构建多元绿色种业，促进生态农业

随着城市化和城镇化的加快和食品消费结构的转变，中国正呈现出粮食和食品的多元需求。我们发现，中国的农业生产正呈现出以西南地区为典型区域的传统农业模式、以城市近郊和沿海发达地区为典型区域的新兴农业模式，以东北、华北为典型区域的产业农业模式，它们在生产的组织方式和消费需求方面存在显著差异。

农业的绿色转型要求生产的组织方式从单一模式向多元模式转变。三类农业模式差异巨

大，在资源配置、生产目标、技术服务和政策支持体系等方面存在明显差异，因此，种子行业和种子政策需要了解粮食和食物市场的变化，从满足企业的单一需求转向满足不同人群的多元市场需求，顺应农业的转变方式和不同模式，以多元和绿色种业来回应日益多样化的粮食和食品需求，从只为产业化农业服务转向为绿色循环农业和生态农业服务。



## 结论

现阶段，生态文明建设与可持续发展已成为中国的基本国策。国家种子政策的目标应当遵循生态、社会、和经济可持续发展的理念，平衡公共价值和商业价值，促进农民种子系统和正式种子系统的协同合作，释放农民、公共科研系统和种子企业的潜力并形成广泛的社会参与，有效保护与可持续利用农作物品种资源。

为保障生态环境的可持续、农业的绿色转型、粮食安全、社会公平，种子的公共价值应得到充分重视，小农户作为活态种子的守护者、使

用者、传承人的角色和贡献应该得到认可与支持，种子政策的公共性、基础性、战略性方能得以体现，国家种子和粮食安全及可持续发展方能得以保障。

表5 中国农业的三种类型和对多元绿色种业转变方式的需求与可行性比较

	传统农业	新兴农业	产业农业	转变方式
首要目标	自产、自用	食物和营养需求多样化的市场	粮食储备，出口	多元种业，全面支持，持续发展
土地规模	小规模	适度规模	大规模	
组织形式	个体农户	农户，家庭农场，农民合作社，生态农场，小型农业公司	种植大户，大农场，大型农业企业	多元种业分别服务三大类农业
种子来源	自留，自选，自繁，串换	地方品种，常规种，杂交种，有机种	杂交种，改良种	自留，自选，杂交种，常规选育种，有机和生态育种
种子技术支持	农民种子系统，农民合作社，公共科研系统	公共科研系统，社区支持农业，有机环保企业，农民合作社	种子公司	农民种子系统，公共研究，种子公司
种子政策需要满足、支持的不同利益群体的需求	农民种子系统： 通过参与式育种加强农民种子系统，繁育种，选化育种	公共科研系统： 生态选育种，强调育种研发，支持小企业，民族种业，扶持农民合作社生产经营种子	种子企业，校企合作，了解和满足农民需求	多元绿色种业转变，支持三大群体协同发展

## 第7章

### 结语：

# 生态文明建设与农业绿色转型的机遇和政策

## 7.1

### 主要结论

#### 1

中国的种子政策体系在维护种子公共属性方面给予的支持力度不足，在客观因素作用下，造成正式种子系统和农民种子系统涉及三类主要利益相关群体——农民、公共科研系统和种子企业彼此之间存在角色混淆、功能不清的突出问题，即公共角色缺位、商业角色越位和农民失位，公共科研机构占位、国内种子企业滞位、跨国公司抢位的局面已经成为中国农业绿色转型道路上的严峻挑战。

#### 2

本应互补支持的正式种子系统与农民种子系统逐步分离，呈现出农民种子系统弱化、农民日益依赖商品化种子和种子市场的总体趋势。与此同时，正式种子系统使用的种质基础日趋窄化，主要依靠国外种质资源。中国农业和种业的整体趋势显现出负外部性、育种基础窄化、品种来源单一化，以小农户自留、交换和选育为核心的农民种子系统在农业现代化进程中面临严重威胁。曾经在绿色革命中以增加粮食产量来保障粮食安全，通过技术推广发挥积

极促进作用的公共科研系统，在市场化过程中面临“坚守技术支持”还是“以技术换利润”的两难抉择。快速成长中的中国种子企业面临内外部双重压力，一边是由公共经费支持的公共科研系统的不公平竞争，另一边是以知识产权和技术垄断形成低价格和高市场占有率等竞争优势的跨国公司的巨大压力。

#### 3

为应对与克服上述两项重大挑战，由中国农业科学院和中国科学院的科学家领衔组建多学科行动研究团队，在中国西南地区开展了近20年的参与式选育种工作，通过回顾和总结经验积累，提炼出具有参照和借鉴意义的行动案例，为中国乃至全球促进农民、公共科研系统和种子企业协同合作提供可行路径和方案。中国的参与式选育种经验促进了农民、公共科研系统和种子企业三方共同开发种子保育技术和构建协同行动机制，实现了从种子保护利用到构建可持续食物系统的整全链条，为实现社会、经济和生态整体协调的可持续发展目标提供了机制设计、可行路径和政策启示。



## 7.2 政策建议

当前推进生态文明建设和可持续发展目标已成为基本国策，乡村振兴和农业绿色发展成为基础战略，作为农业生产的“第一环”的种质资源保护与可持续利用是基础性保障。定位恰当、支持到位是种子政策能够支持乡村振兴和农业绿色转型的关键，我们从理念、政策、法律和行动四个方面提出如下建议：

### 1 理念

**以生态文明建设与可持续发展为目标**，平衡公共利益和商业利益，回归种子的公共属性和公益性质是关键切入点。种子的公共属性体现在保障生态环境和农业的可持续、促进粮食和食品安全、确保社会公平稳定。种子的经济价值首先应该体现在满足小农户的多元生产、市场日益增长的安全和优质食品需求、保障国家粮食安全的需要。种子企业在需求驱动下利用种子资源，因地制宜地生产种子以满足生产和市场的多元需求，实现商业利益和产业发展。摆正公共价值和经济价值在种子政策中的优先顺序，能否在相关利益群体间构建公平合理的利益分配和协同关系，关系到国家可持续发展和生态文明建设战略是否能够顺畅落实。

### 2 政策

加强农业政策和种子政策的系统化与协调程度，促进农民种子系统与农业绿色转型的衔接并保障其可持续发展，支持构建由公共科研系统、种子企业、农民等多元主体组成的种业结构，为绿色生态农业的健康发展提供良好的种业基础。通过政策支持公共科研系统、种子企业、农民三类利益群体均衡发展，促进合力创新。通过政策支持公共科研系统和种子企业构成的正式种子系统发挥公共职能，服务于农业提质增效和绿色发展、健康与可持续食物系统构建等公益目标，强化农民种子系统在生态农业多元发展中的基础作用，支持公共科研系统满足种子企业对科研成果转化的需求。

### 3 法律

在《种子法》等法律法规的实施和修订过程中，加强和促进正式种子系统与农民种子系统之间的互动与协同，构建具有多元共存、合作创新、持续发展的种子政策体系，通过扶持性政策激发和释放种子系统和利益群体之间协同创新的潜能。

## 7.3 行动建议

### 1

促进种质资源异地保护和就地保护相结合，即国家种质资源库异地保护与农民就地保护相互补充。根据我们提供的案例经验，在全国农作物种质资源普查和收集工作中注重农民及其合作社的作用，在西南地区启动国家种质资源普查与社区种子登记相结合的试点项目，开展国家种质资源库与社区种子库补充结合与链接互动的政策试点；

### 2

鼓励农民与公共科研系统、种子企业开展平等互惠合作，依托主要粮食作物产业技术体系支持农民与科研人员合作开展地方品种提纯复壮和前育种工作，促进农民有效参与地方品种和特色品种的保存、选育、试验等示范工

作，开展农民、公共科研系统和种子企业共同参与的地方品种、特色品种鉴定和种子生产等政策试点；

### 3

根据不同的农业生产类型和用种需求，制定因地制宜的种子政策，支持多元农业和种业模式共存，服务于乡村振兴和农业绿色转型的战略目标。调动农民、科研人员和种子企业的积极性，构建多元主体共存的种子行业，鼓励新型农业经营主体在农作物种质资源保护利用方面发挥更大的作用，支持推广生态农业及其配套的生态选育种，优先启动针对新兴农业急需的大豆、蔬菜、杂粮等生态种子的选育和生产等政策试点。







## 注释

---

- 1 宋敏.农业遗传资源权属制度研究.中国农业科学技术出版社,2014
- 2 Bill Paul. Third World Battles for Fruit of Its Seed Stocks. The Wall Street Journal Western Edition, 1984
- 3 Agribusiness Consulting. Analysis of Sales and Profitability within the Seed Sector. 2019
- 4 Howard, Philip H. How Corporations Control our Seeds. Pp. 15-29 in Bite Back: People Taking on Corporate Food and Winning (Saru Jarayaman & Kathryn De Master, eds.). Oakland, CA: University of California Press.
- 5 生物多样性公约秘书处(2020年)第五版《全球生物多样性展望》.蒙特利尔
- 6 FAO. The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources.2010
- 7 IFPRI. Global Food Policy Report.2016
- 8 IFPRI. Global Food Policy Report.2019
- 9 屈冬玉.以信息化加快推进小农现代化.人民日报,2017-06-05
- 10 刘振伟,余欣荣,张建龙.中华人民共和国种子法导读.中国法制出版社,2016
- 11 农田生物多样性忧思:我国水稻品种半世纪减少4万个.每经网,2014-11-17
- 12 FAO. Voluntary Guide for National Seed Policy Formulation.2015
- 13 张树元.我国种业发展概述(三)[J].种子世界,2012,09
- 14 农业农村部农业农村部:今年中国大豆种植面积预计增加1000万亩.每经网,2018-05-17
- 15 Yiching Song, Yanyan Zhang, Xin Song and Krystyna Swiderska, Smallholder farming systems in southwest China. IIED.2016
- 16 饶金彪等.绰墩山村大豆农家品种与地方知识调查报告.青澄计划,2015
- 17 邵桦,薛达元.云南佤族传统文化对蔬菜种质多样性的影响[J].生物多样性,2017(1):46-52
- 18 “中国粮主要用中国种子”靠什么实现.经济日报.2019-04-12
- 19 Yiching Song. Formal System and Farmers' System: The Impact of CIMMYT Maize Germplasm in South-Western China[J]. The Journal of Agricultural Education and Extension,2001,8(1):23-30
- 20 陈天渊,黄开健.参与式植物育种与可持续利用生物多样性—以广西玉米为例[J].农业资源与环境科学,2006,22(7):490-494
- 21 启农业种质资源保护与利用的新篇章.农民日报,2020-02-11

## 致谢

---

《种子：全球挑战与中国现实》评估研究报告是多学科、跨层面、多领域的领衔专家团队共同投入的集体智慧结晶。从2016年立项调研到2020年成稿发布的5年过程中，团队踏遍中国东、西、南、北、中的十多个省份和数十个村庄，召开多场不同形式的交流研讨会，得到相关领域顶尖专家与各级政府的大力支持。多学科的领衔专家团队和多元群体在不同层面参与和交流过程中形成的“互补借鉴，集思广益，综合评估，实事求是”是本报告最大的亮点和成功之处。领衔专家团队具有经济学、社会学、气候变化、育种学、民族植物学等不同的学科背景，交叉跨界、深邃创新的洞见为报告立论奠定了理论依据，凭添了综合分析框架，多群体之间充分交流互动为形成可持续发展政策与行动建议提供了方向指引。在此，我们向参与研究和为报告修订提出宝贵指导意见的张世煌、张宗文、张林秀、杨永平、宋敏、许吟隆、薛达元、叶敬忠、孙庆忠、乔玉辉、李菊丹、刘登高、王云月、王晓兵、项诚、朱贞艳、Chee Yoke Ling等诸位老师致以最诚挚的谢意。同时，我们向参加实地调研和政策咨商交流会的个人与团队表示感谢：有广西、云南、内蒙古、山东、江苏、黑龙江等地12个村庄的父老乡亲，有广西农科院玉米研究所专家团队、内蒙古敖汉旗农牧局徐峰团队、河北涉县农业农村局贺献林团队、常天乐的北京有机农夫市集与食通社团队、石嫣的社会生态农业CSA联盟团队；也向全力支持本项研究的众多参与者和贡献者表示感谢，他们是来自基层的新老农人、农业和种子科技工作者、农业技术推广者、种子企业经营者、消费者，让我们听到了接地气的声音和观点，为报告提供了第一手资料。感谢乐施会（香港）北京办事处的洪力维先生以及曾就职于乐施会的刘源博士对研究项目的鼎力支持，他们不仅支持与报告相关的调研、撰写、发布、传播，期间还协助研究团队提交了种子议题相关的政策提案并获得积极反馈。最后，感谢农民种子网络小伙伴们自始至终的坚持和奉献，尤其是庄涓霖担任报告的美术编辑与设计排版工作，摄影师王文燕（秋笔）为报告提供了精美图片，在此一并致谢！





**广西 上古拉屯 陆荣艳**

带领27名老人及妇女从参与式育种项目到建立合作社至今，走过20载，她们是最贴近种子的一群人。



**云南 石头城村 李瑞珍**

管理社区种子库，是位制种与育种能手。守着亲密的土地，对饮食有自己的坚持。



**云南 石头城村 张秀云**

是农民育种家，也是“玉米妈妈”。花了7年的努力，有了秀云1号/2号/3号。透过种子，守护着生态丰富的美丽山地。



**云南 吾木村 和继先**

“我们看到的不仅是种子的经济价值，更有种子的文化价值。”



内蒙古 横沟子村 卢瑞香

生在小米故乡敖汉旗，以合作社为平台动员村民发展小米生态种植，希望丰富多样的本地小米品种能够延续下去。



河北 王金庄 曹翠晓

加入梯田协会后深入认识家乡土地，多样化的小米品种更能应对旱作梯田系统。



云南 石头城村 和善豪

“从我记事起，石头城发生了翻天覆地的变化，生活水平不断提高，新事物层出不穷，但老庄稼和习俗也慢慢地消失了……”



河北 王金庄 刘玉荣

“为一些边缘、失传的老品种感到有些忧心，将我们老品种保护起来，让我们的后代可以吃到更多健康美味的食物。”











## 农民种子网络

FARMERS' SEED NETWORK(CHINA)

---

农民种子网络是全国农民种子就地选育、共享和倡导平台，我们的目标是促进农作物品种多样性的就地保护与可持续利用，促进传统文化与知识的传承，推动农民、科研人员、种子企业和决策者建立合作伙伴关系，探索公平有效的政策保护农民种子权益及传统知识，助力乡村振兴、可持续发展和生态文明建设。

网站: [www.fsnchina.info](http://www.fsnchina.info)

邮箱: [info@fsnchina.net](mailto:info@fsnchina.net)



扫码探索更多







农民种子网络

FARMERS' SEED NETWORK(CHINA)