

自然灾害下粮食生产韧性的构建

卢宇航

(中南民族大学, 湖北 武汉 430070)

摘要: 在极端气候事件趋于常态化的背景下, 传统“抗灾救灾”模式已难以有效保障粮食安全。本文引入“韧性”视角, 将粮食生产韧性界定为抵抗能力、恢复能力与适应转型能力三个递进层次, 并以此框架审视当前我国粮食生产系统在基础设施、农业生态、经营主体和风险治理四个方面面临的现实挑战。在此基础上, 从夯实基础设施韧性、修复生态韧性、提升主体韧性、健全制度韧性四个维度提出构建路径。研究认为, 构建粮食生产韧性不是追求一劳永逸的静态目标, 而是需要持续投入、动态调适的长期过程, 应将韧性理念深度嵌入粮食安全战略的底层逻辑。

关键词: 自然灾害; 粮食安全; 生产; 韧性

DOI: doi.org/10.70693/202608147550

粮食安全是治国理政的头等大事, 是国家安全的重要基石。党的二十大报告明确提出“全方位夯实粮食安全根基, 2026年中央一号文件明确指出要加强农业防灾减灾体系建设, 并重点强调农业气候资源普查和区划、堤坝建设、抗旱应急水源工程和农田排涝设施建设、病虫害统防统治和农田防护林建设等工作的重要性。尽管国家重视农业防灾减灾体系建设, 但现有设施和机制在面对极端气候事件时, 仍暴露出明显的适应性缺口。传统的“抗灾救灾”模式侧重于灾后应急响应和损失补偿, 已难以适应灾害常态化、复合化的新形势, 粮食安全的传统保障手段面临严峻挑战。

在此背景下, “韧性”概念为粮食安全治理提供了新的分析视角, 不仅强调系统抵抗冲击的能力, 更关注其吸收扰动、恢复功能乃至通过适应和学习实现转型的能力。从“抗灾”到“韧性”, 本质上是治理理念的一次深刻转变, 即从追求在稳定环境中的高产稳产, 转向在不确定环境中构建安全缓冲与动态适应能力。如何系统性地构建粮食生产韧性, 已成为气候变化时代保障国家粮食安全亟待回应的关键命题。

1 粮食生产韧性的内涵界定

1.1 抵抗能力

即系统在灾害发生时凭借基础设施、技术手段和组织动员直接抵御冲击、减少损失的能力。这是韧性最直观的表征, 也是生产系统的“第一道防线”。高标准农田的排涝设施可以在暴雨中快速排出田间积水, 防止作物长时间受淹; 抗旱抗逆品种可以在水分胁迫条件下维持基本的生理代谢和产量形成; 农田防护林网可以有效削弱风沙灾害的破坏力。抵抗能力的强弱, 直接决定了系统在面对一般性灾害时的损失程度。然而, 抵抗能力的局限性也十分明显: 任何工程和技术标准都有其设计阈值, 一旦灾害强度超过这一阈值, 防线便可能失守。近年来多地出现的高标准农田遭遇超强暴雨现象, 正是这一局限的反映。

2.2 恢复能力

系统在遭受冲击、防线局部失守之后, 能够快速修复、回归正常生产秩序的能力。这一层决定了系统在多长时间、以多大代价恢复正常功能。灾害过后及时补种改种、通过区域调配恢复种子和化肥等生产资料供应、利用农业保险赔付弥补农户损失并支撑再生产投入、调动社会化服务力量加速田间作业恢复, 都属于恢复能力的具体体现。如果说抵抗能力考较的是“家底厚不厚”, 恢复能力则考验的是“反应快不快”。灾后恢复的速度与质量, 往往是区分灾害影响的关键分界线。

作者简介: 卢宇航 (2000—), 男, 硕士, 研究方向为农业经济理论与政策。

1.3 适应与转型能力

是韧性的高级形态,也是韧性区别于抗灾的最本质特征。它意味着系统不仅能够恢复原状,还能够从灾害冲击中学习,通过调整结构、优化功能乃至重塑发展路径,更好地应对未来类似或更为复杂的冲击。这种能力的核心在于,它不追求恢复原样,而是探求恢复到什么样才更安全。人类活动在农业干旱变化中起到主导作用[1],北方一些地区因连年干旱倒逼形成旱作农业模式,部分地方在极端天气后主动调整作物布局和种植制度,都是在生产层面做出的适应性回答。更具转型意义的实践来自2021年河南特大暴雨之后,部分地区在灾后重建中主动将低洼易涝地块调整为生态湿地或蓄滞洪区,将单一的种植功能转化为复合的生态—生产功能。这一选择超越了解决灾害,恢复原样的惯性思维,体现了从冲击中学习、主动重构系统的转型能力。制度层面的变化同样印证了这一逻辑,近年来国家推动农业保险从“保成本”向“保收入”转型、构建巨灾风险分散体系,正是从历次大灾中吸取教训后的制度性回应。这一层能力所触及的,已不仅是生产功能的恢复,而是整个系统的学习能力和进化潜力。

三个层次并非简单递进,而是相互嵌套、互为支撑。抵抗能力为恢复争取时间窗口,恢复能力为适应与转型创造缓冲空间,而适应与转型能力的提升,反过来又会抬高系统的抵抗阈值和恢复上限。真正具有韧性的粮食生产系统,应当同时具备这三种能力,并在动态平衡中实现螺旋上升。以此为分析框架审视当前我国粮食生产系统,可以发现三个层次均存在不同程度的短板。

2 当前粮食生产韧性面临的现实挑战

2.1 基础设施韧性不足

经多年持续投入,我国高标准农田建设面积已超过十亿亩,灌排体系覆盖面持续扩大,但建设标准与极端灾害强度不匹配的问题依然突出。但经济发展落后地区基础设施建设相对薄弱,降水的变化对农业生态系统冲击较大[2],许多农田水利设施的设计标准基于历史水文数据,一旦遭遇超标准灾害,排水能力便严重不足。同时,骨干工程与末端渠系衔接不畅,旱难浇、涝难排。“最后一公里”瓶颈在灾害发生时极大限制了设施效用。更有甚者,部分项目建成后管护主体不明、资金缺位、机制虚置,沟渠淤塞、泵站老化等现象并不鲜见,设施功能隐性衰减,灾害来袭时集中暴露,错失防灾减灾的关键窗口。

2.2 农业生态系统缓冲能力下降

农业生产依托于自然生态之中,健康的生态系统本身就具有调节极端气候的缓冲功能,土壤蓄水保墒,丰富的生物多样性抑制病虫害的暴发蔓延。然而,长期集约化经营正在侵蚀这一自然韧性根基。高强度连作、过量施用化肥、有机物料还田不足,导致土壤有机质下降、结构板结,旱时保水弱、涝时入渗差,土壤从韧性载体变为脆弱性源头。部分粮食主产区长期超采地下水维持高产,正常年份尚可维持,一旦遭遇持续干旱、地表水锐减,便面临无以为继的困境,这是以透支资源换取的脆弱稳产。此外,大面积单一化种植和农药过度使用削弱了生态系统的自我调节能力,害虫天敌减少、土壤微生物群落简化,系统越依赖人工干预越脆弱。一个退化的农业生态系统不仅难以抵抗冲击,恢复也更加漫长艰难,这种脆弱性恰恰是韧性构建最易被忽视的短板。

2.3 生产经营主体风险应对能力分化明显

随着土地流转加速和规模经营推进,粮食生产主体已呈现代际更替与结构性分化。小农户大量退出直接生产后,家庭农场、合作社、农业企业等新型经营主体成为粮食生产的主力军。然而,主体更替并未自动消除韧性短板,风险应对能力在不同主体间分化显著。部分规模经营主体面临高额地租、雇工成本和贷款压力,一旦遭遇重大灾害,经营风险集中爆发,甚至可能面临规模越大、损失越重、恢复越难的困境;而仍留守在粮食生产中的小农户,多为老龄化和兼业化群体,其信息获取能力、资金储备和风险意识同样薄弱。无论是规模主体的风险集中问题,还是留守小农户的能力短板问题,都构成了粮食生产韧性链条上的薄弱环节。关键在于,当前缺乏差异化的韧性支持机制,对规模主体缺乏覆盖其特殊风险的保障产品,对留守小农户缺乏精准有效的服务触达手段,不同主体的韧性短板尚未得到针对性补强。

2.5 风险治理体系尚不健全

我国农业综合风险防范措施不系统[3]。气象预警发布后难以快速转化为具体的农事调整建议,农业部门的灾

情评估与保险机构的理赔定损之间也缺乏制度化对接,往往依赖临时协调,反应链条长、效率低。水利、气象、农业农村、财政、保险等部门各管一段,缺乏统一的风险治理协调平台,全链条应对中任一环节的断裂都会拖累整体韧性表现。灾后恢复多以重建原状为主,缺少对灾害成因和应对过程的系统复盘,经验教训难以转化为制度改进,无法实现从“恢复”到“进化”的跨越。政策性农业保险能够显著促进粮食安全[4],但农业保险虽覆盖面大幅提升,仍以保物化成本为主、保障水平偏低,巨灾分散机制尚不健全,面对大面积极端灾害时赔付能力和响应速度面临严峻考验,难以真正发挥稳定器的作用。

3 粮食生产韧性的构建路径

3.1 夯实基础设施韧性,筑牢抵御灾害的硬支撑

夯实基础设施韧性,核心在于实现建设标准、管护能力与冗余设计的动态匹配。高标准农田建设政策实施对粮食生产气候韧性的影响具有正向促进作用[5]。在建设端,应持续推进高标准农田提质改造和中小型水利设施配套升级,重点打通骨干工程与田间毛细渠系的衔接节点,彻底解决旱难浇、涝难排的“最后一公里”梗阻。灾害高发频发区域应适度提高灌排设施的设计标准,为应对超常规极端事件预留冗余空间,避免发生按历史数据设计,却被未来灾害击穿的情况。在管护端,必须扭转“重建轻管”的长期惯性,明晰管护主体、落实管护资金、建立长效机制,将农田基础设施管护纳入村集体经济组织职责范围,或通过政府购买服务引入专业化力量,确保设施功能不因日常失修而隐性衰减。建好是基础,管好才是韧性在日常的坚实保障。

3.2 修复农业生态韧性,增强系统自身的缓冲能力

修复农业生态韧性,本质上是重新激活自然系统本就具备的缓冲与调节功能。健康的土壤是最经济的防灾设施[6],推广如秸秆还田、增施有机肥和轮作休耕等措施,持续恢复土壤有机质含量和团粒结构,充分发挥土壤蓄水保墒、调节旱涝的天然功能。在此基础上,因地制宜建设农田防护林网、生态沟渠、植被缓冲带和小微湿地等绿色基础设施。这些设施平时提供生物栖息地和景观功能,灾害来临时则发挥涵养水源、削减洪峰、防风固沙、调节田间小气候的调节功能。相对于单纯依赖工程手段的灰色基础设施,这种基于自然的解决方案成本更低、效益更广、可持续性更强,是用生态的韧性对冲气候的波动。从更深层次看,修复生态韧性要求粮食生产观念从向自然索取转向共生,将生态保护从生产的外部约束转化为内部韧性。

3.3 提升主体韧性,补齐差异短板

主体更替并未自动消除韧性短板,关键在于针对不同类型生产者面临的不同风险特征,精准施策、分类赋能。对于家庭农场、合作社等规模经营主体,应重点开发覆盖其高投入、高集中度风险的专属保险产品,引导其建立内部风险储备,避免因规模大而使得损失高,从而导致恢复难的困境。以规模化经营为核心推进农地流转,能够有效提升新型农业经营主体的组织化程度和规模化优势,从而增强粮食生产系统的稳定性与抗风险能力[7]。对于仍留守在粮食生产中的小农户,一方面应加强土地流转,另一方面应强化精细化气象预警和农事信息服务,确保信息能够及时传达,并得到充分利用,同时通过托管服务、联耕联种等形式将其纳入有组织的韧性网络,弥补个体能力的不足。通过差异化支持,使各类主体都能在韧性链条上找到自己的安全位置,而非留下明显的薄弱环节。

3.4 健全制度韧性,编织全链条风险治理网络

健全制度韧性,就是要将碎片化的治理资源整合为系统的风险应对体系。在灾前预防环节,应强化精细化风险区划和差异化预案编制,依据不同区域的灾害类型和发生规律制定解决方案,并定期组织演练和动态修订,确保预案从纸面走向实战。在灾中响应环节,核心是打通部门壁垒、缩短反应链条。应建立跨部门应急联动机制,整合气象、水利、农业农村、应急管理等部门的气象和响应链路,实现信息共享、指令统一、行动协同。与此同时,完善种子、化肥、柴油等应急农资的储备和调运体系,确保灾后恢复生产所需物资第一时间到位。在灾后恢复环节,不能止步于重建原状。应建立系统化的灾害评估与学习反馈机制,对每次重大灾害的预警准确性、响应及时性、损失成因和应对短板进行深度复盘,将经验教训转化为制度修订和政策调整的依据,真正实现从恢复生产到优化防灾能力的进化。此外,农业保险的保障功能亟待强化。应加快从保物化成本向保收入的转型,扩大完全成本保险和种植收入保险覆盖面,健全农业再保险和巨灾风险分散机制。保险不仅是灾后补偿工具,更是稳定

生产预期、支撑长期韧性投入的关键制度安排。只有当生产者确信受灾不会血本无归，才会更愿意投资于那些回报周期长但韧性效益高的适应性措施。

4 结束语

韧性不是一劳永逸的静态目标，而是一个需要持续投入、动态调适的长期过程。气候变化仍在演进，极端灾害的强度和形式仍在变化，粮食生产系统必须保持学习能力和进化弹性，不断在应对新挑战中更新自身的韧性结构。唯有将韧性理念深度嵌入粮食安全战略的底层逻辑，贯穿于高标准农田建设、生态保护、主体培育和风险治理的全过程，我国粮食生产才能在日益不确定的气候环境中筑牢安全根基，真正把中国人的饭碗牢牢端在自己手中。

参考文献：

- [1] 阚雨萌,武晋雯,常峻菲,等.东北三省不同土地利用类型的气象干旱对农业干旱的影响及贡献[J/OL].水利水电技术(中英文),1-18.
- [2] 尹朝静,廖培森,杨坤,等.中国农业生态系统服务价值时空演化特征及其驱动因素[J].长江流域资源与环境,2025,34(11):2575-2590.
- [3] 王小亚,孔锋,刘秋荣.新时期我国农业综合风险防范及提升路径研究[J].水利水电技术(中英文),2022,53(12):1-10.
- [4] 施伟,孙鑫.政策性农业保险对粮食安全的影响——基于完全成本保险和收入保险试点的准自然实验[J].现代农业,2025,50(5):45-57.
- [5] 彭长生,刘阳,钟钰.高标准农田建设政策实施对粮食生产气候韧性的影响[J].中国农村经济,2025,(11):42-62.
- [6] 于法稳.基于气候韧性的农业绿色发展：理论逻辑及实现路径[J].湖北民族大学学报(哲学社会科学版),2026,44(2):101-111.
- [7] 刘强,吕杰.新型农业经营主体对粮食生产韧性的影响——兼论农地流转的规模门槛[J].农业现代化研究,2025,46(5):955-965.

Construction of resilience in grain production under natural disasters

Lu Yuhang

South-Central Minzu University, Wuhan, China

Abstract: Against the backdrop of extreme climate events becoming increasingly normalized, the traditional “disaster prevention and relief” model has proven inadequate to effectively safeguard food security. This paper introduces the resilience perspective, conceptualizing grain production resilience as three progressive levels—resistance, recovery, and adaptive transformation—and employs this framework to examine the current challenges facing China’s grain production system in four key areas: infrastructure, agricultural ecology, production entities, and risk governance. On this basis, it proposes a construction pathway from four dimensions: strengthening infrastructure resilience, restoring ecological resilience, enhancing entity resilience, and improving institutional resilience. The study argues that building resilience in grain production is not a static goal to be achieved once and for all, but rather a long-term process requiring sustained investment and dynamic adaptation; thus, the concept of resilience should be deeply embedded in the underlying logic of the national food security strategy.

Keywords: Natural disasters; Food security; Grain production; Resilience