郝晓燕，亢霞，袁舟航．实施“藏粮于地、藏粮于技”的内涵逻辑与政策建议［J］．山西农业大学学报（社会科学版），2022，21（5）：24-30.
HAO Xiaoyan，KANG Xia，YUAN Zhouhang. The internal logic and policy recommendations of implementing the strategy of "storing grain in land and technology"［J］. Journal of Shanxi Agricultural University（Social Science Edition），2022，21（5）：24-30.
DOI：10.13842/j.cnki.issn1671-816X.2022.05.003

实施“藏粮于地、藏粮于技”的内涵逻辑与政策建议

郝晓燕，亢霞，袁舟航
（中国粮食研究培训中心，北京 100834）

摘 要：“藏粮于地、藏粮于技”战略是牢牢把住粮食安全主动权的关键。当前我国不仅面临着耕地数量减少、质量不优，农业科技创新基础薄弱、能力不足的瓶颈，也有极端天气频发、突发事件增多，粮食品种结构和区域结构矛盾突出，支持政策的协调性、精准性有待加强等诸多问题，对实施“藏粮于地、藏粮于技”战略也提出了更高要求。“藏粮于地”关键在地，核心是产能；“藏粮于技”关键在技，核心是种业。为此，应坚持用养结合，夯实耕地基础地力；坚持目标导向，提升科技创新能力；坚持精准施策，加强政策协调配合。

关键词：藏粮于地；藏粮于技；粮食安全
中图分类号：F326.11 **文献标识码：**A 文章编号：1671-816X（2022）05-0024-07

2021年，我国粮食生产实现“十八连丰”，粮食产量连续第七年超过1.3万亿斤，口粮自给率超过100%，实现了“谷物基本自给、口粮绝对安全”的粮食安全目标。但也应注意到，我国农业比较优势在不断下降，农业生产的资源环境约束不断收紧，有效劳动力不足，比较效益不高，农产品国际竞争力较低等问题突出[1-2]。当今世界正值百年未遇之大变局，国外政治经济形势发生深刻变化，贸易保护势力抬头，经贸摩擦加剧，叠加地缘政治冲突、极端天气、新冠肺炎疫情的不确定性，国际粮食产业链、供应链面临巨大挑战，加剧了全球粮食供应危机[3]。特别是俄乌冲突以来，黑海地区粮食供应链受到严重影响，国际粮食价格持续攀升，地区粮食不安全状况向全球蔓延，加大我们利用国际粮源补充调剂国内余缺的压力。新形势下如何保障国家粮食安全成为重中之重。习近平总书记多次强调，“要牢牢把住粮食安全主动权”“中国碗主要装中国粮”“在粮食安全这个问题上不能有丝毫麻痹大意，不能认为进入工业化，吃饭问题就可有可无，也不要指望依靠国际市场来解决。要未雨绸缪，始终绷紧粮食安全这根弦，始终坚持以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”。这些重要指示为解决我国农业发展、粮食生产问题提供根本遵循，指明目标与方向。耕地是粮食生产的根本，科技是粮食生产的出路，深入落实“藏粮于地、藏粮于技”战略，坚持以供给侧结构性改革为主线，加快由增产导向向提质导向转变，是筑牢国家粮食安全底线的基础。尽管“两藏”战略提出已久，但由于相关粮食安全、耕地保护等制度的实施具有主题碎片化、多尺度传导等特征，故仍存在藏粮于地与藏粮于技的衔接矛盾、宏观政策与微观农户的实践矛盾、全局同质与局部差异的协调矛盾等[4]。基于此，本研究立足“藏粮于地、藏粮于技”的基本内涵，深入分析了二者之间的内在逻辑，在识别实施“藏粮于地、藏粮于技”战略面临的风险挑战的基础上，研究提出了落实“藏粮于地、藏粮于技”战略的

收稿日期：2022-05-06 **修回日期：**2022-05-11
基金项目：国家社会科学基金青年项目“农业生产托管的理论探析、模式规范与政策优化研究”（20CGL028）
作者简介：郝晓燕，研究方向：粮食产业经济及粮食安全。

政策建议，为深入落实“两藏”战略，精准施策提供决策参考，全面夯实粮食安全基础。

一、“藏粮于地、藏粮于技”的内涵逻辑

（一）“藏粮于地、藏粮于技”的基本内涵

“藏粮于地、藏粮于技”概念由来已久，最早以文件明确提出的是2016年《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016－2020年）》，文件指出“坚持最严格的耕地保护制度，坚守耕地红线，实施藏粮于地、藏粮于技战略，提高粮食产能，确保谷物基本自给、口粮绝对安全”。“藏粮于地、藏粮于技”战略的提出，实质上是对保障国家粮食安全的思路赋予新的涵义，即从注重粮食产量的增长转为注重粮食产能的增加，促进粮食生产能力可持续增长。

1. 耕地质量和面积是影响粮食产量的重要因素

实施“藏粮于地”战略主要是通过对耕地采取“用养结合”的方式实现平衡粮食市场供求的目标。在通过实施加强高标准农田建设、黑土地建设和保护、遏制耕地“非农化”和防止“非粮化”等科学利用耕地的措施基础上，当粮食市场供应较为宽松时，实施轮作休耕，适当减少粮食播种面积，使之形成粮食生产储备产能。因面积减少而导致的粮食产量下降，也可在一定程度上减轻仓储负担和防止谷贱伤农。反之，在粮食市场供应较为紧张时，再将休耕面积转为粮食生产，既增加粮食播种面积，又使土地经过休耕后地力得益提升，更有利于实现粮食增产目标。

2. 科技是提高粮食产量的重要支撑

粮食作物一般生产周期长，极易受外部环境影响。近几年，干旱、洪涝等极端气象频发，容易发生病变、虫害、倒伏、洪涝等灾害，给粮食稳定生产带来巨大挑战。实施“藏粮于技”战略主要是通过提升科技育种、节水农业、生物技术、信息技术等方面的农业科技创新技术，走内涵式发展道路，保持粮食生产能力可持续增长。

（二）“藏粮于地、藏粮于技”的内在逻辑

1. “藏粮于地”关键在“地”，核心是产能

耕地是粮食生产的命根子，是粮食赖以生存的主要载体。据国土资源部门测算，耕地提供人类88％的食物以及其它生活必需品，95％以上的肉、蛋、奶也是由耕地提供的产品转化而来的[1, 5]。我国耕地总量少，必须集中力量保基本，把有限的耕地资源优先用于粮食生产。基于此，“藏粮于地”的根本前提就是要保证耕地的数量，继而是如何利用有限的耕地能够长期创造更大的产出。由于耕地资源具有不可逆性，在资源环境“硬约束”加剧、粮食供给结构性矛盾突出的背景下，对耕地的开发使用需要坚持适度原则，在保证耕地数量的前提下又能提高地力，实现耕地的可持续利用，保障粮食产能[6]。这也意味着，在更高层次上实现保障国家粮食安全的目标，不再只是一味追求粮食产量，而应更多关注包含种植面积、技术进步、耕地地力等要素的粮食产能的长期稳定，通过巩固提升粮食综合生产能力，确保需要的时候能产得出、供得上。“十四五”规划和2035年远景目标纲要已把“粮食综合生产能力”这一指标列入经济社会发展主要目标，并明确为约束性目标，按照供需大体平衡、适当留有余地的原则，将2025年粮食综合生产能力目标值设定为不低于6.5亿吨，即1.3万亿斤。

2. “藏粮于技”关键在“技”，核心是种业

在传统农业生产方式难以为继的背景下，科技进步已成为保障粮食安全最关键、最根本的举措[5]。农业农村部发布数据显示，2020年我国农业科技进步贡献率达到60.7％，科技已成为农业农村经济社会发展最重要的驱动力。种子是粮食安全的“芯片”，我国粮食总产连续多年超过6.5亿吨，良种贡献突出。经过“十三五”育种科技攻关，良种对粮食增产的贡献率在稻谷、小麦等口粮作物上已经达到54.85％，基本实现“中国粮”用“中国种”[7]。当前，全球新一轮种业科技革命正在推动种业研发、生产、经营和管理发生着深刻变革[8]，国外高度重视育种技术的研发，通过选育推广抗逆性好、节水节肥节药、品质佳、适宜机械化的绿色新品种，加快品种更新换代。从育种科技进展来看，美国基因编辑作物的商业化进程推进迅速，针对小麦分别于2016和2018年推出抗白粉和营养改良技术；玉米则主打品种，先后推出低植酸、高油酸等品种。但我国在种业核心技术创新和优良品种培育等方面仍存在短板，玉米、大豆等单产水平还比较低，部分

蔬菜品种、肉鸡品种还依赖国际进口。落实“藏粮于技”，必先突破种业的“卡脖子”瓶颈。2021年政府出台《种业振兴行动方案》，对种业发展作出重要部署，提出实施种质资源保护利用、创新攻关、企业扶优、基地提升、市场净化等五大行动，为种业振兴描绘具体路径。与此同时，随着经济社会发展和资源环境不断变化，绿色低碳和节水技术成为新形势下实施“藏粮于技”的重点。一方面，由于我国粮食生产格局与水土资源分布错配，如北方耕地资源占全国65.00%，但水资源仅为20.00%，在全球气候变化加剧、极端天气增多，我国水旱灾害呈多发重发态势下，大力发展节水农业技术，通过渠道防渗、喷灌、微喷灌、渗灌和滴灌等等多种形式的节水技术，可以全面提高灌溉效率，高效利用水资源。另一方面，随着“碳达峰、碳中和”目标的提出，“十四五”时期将是促进经济社会发展全面绿色转型的关键时期。农业是第二大温室气体排放源，也是碳排放的重要来源之一，实现农业绿色转型也是实现“双碳”目标的要求。通过广泛应用测土配方施肥、秸秆还田等绿色低碳生产技术，可以提高耕地质量和资源综合利用率，减少化肥等资源的投入及其对农业环境的影响，提高粮食综合生产能力。

3.“藏粮于地、藏粮于技”二者缺一不可，相辅相成

耕地是农业赖以发展的客观基础，科技进步和创新是现代农业发展的动力源泉。耕地资源是有限的，随着人们对粮食消费需求日益增长，单纯依靠耕地数量增长实现粮食产量增加是不现实的。虽然科技进步是解决当前农业供求矛盾的重要出路，但如果脱离耕地这个约束性条件，也难以发挥作用。长期以来，我国粮食增产便是耕地数量增长与科技进步共同作用的结果。2011—2020年，我国粮食产量从5.88亿吨增长到6.69亿吨，实现13.70%的增幅，从粮食播种面积看，十年增幅3.40%，稻谷、小麦和玉米分别增长9.90%、9.50%和12.20%。从粮食单产看，十年增幅10.10%，稻谷、小麦和玉米分别增长5.30%、18.70%和9.90%。值得注意的是，十年来我国粮食单产增幅远大于播种面积增幅，这说明在资源环境约束越来越紧的背景下，依靠耕地数量增长实现粮食增产的难度越来越大，虽然单产增幅相对较高，但目前我国小麦、稻谷和玉米三大主粮品种对增产的贡献率分别仅为30.00%、45.40%、47.30%[①]，且单产与国际先进水平相比仍有差距，联合国粮农组织数据显示，2020年我国除小麦单产水平是美国的171.80%外，水稻、玉米和大豆的单产水平分别仅为美国的82.50%、58.50%和58.80%。与此同时，技术进步对我国农业全要素生产率增长的贡献出现下降，据《中国农业产业发展报告2020》测算，1978—2005年技术进步对全要生产率年均增长贡献超过100.00%，2005—2018年技术进步贡献降为10.00%，2005年以来农业全要素生产率增速放缓，技术进步趋于停滞。因此，未来要继续扎实深入实施“藏粮于地、藏粮于技”战略，并且二者要一体推进，进一步夯实地力基础、充分发挥科技引领作用，守住管好天下粮仓，在更高层次上保障国家粮食安全。

二、实施“藏粮于地、藏粮于技”战略面临的风险挑战

（一）耕地数量减少、质量不优

我国耕地数量和质量双降，已成为提高粮食生产能力的主要障碍。

从数量来看，2021年公布的第三次全国国土调查显示，全国耕地面积减少了753万公顷，降至1.28亿公顷，人均耕地面积不足913万公顷，不足世界的一半。在城镇化率64.0%的背景下[②]，建设用地与农用地之争竞争激烈，土地“非农化”、耕地“非粮化”现象仍有发生，未来生态文明建设可能还要退出一部分耕地，人增地减矛盾将更加突出。此外，我国耕地、水资源时空分配不均，13个粮食主产省占全国约66.0%的耕地，拥有不足40.0%的水资源，其中黄淮海流域人均水资源量仅为全国平均水平的21.0%。东北4省区80.0%的耕地无灌溉条件，海河流域形成大面积的地下水漏斗区，耕地与水资源的时空分布矛盾加大对现有耕地数量充分有效利用的压力。

从质量来看，部分粮食主产区农田耕层变

① 数据来自《中国农业产业报告2021》。

② 数据来自国家统计局第七次人口普查结果。

浅，华北土壤板结和水土流失、东北黑土地退化、华东和华中土壤板结和酸化、西南和华南重金属污染、西北土壤碱化和水土流失等日趋严重[9]。一方面，过去以追求数量为目标的粗放型农业生产经营方式，化肥、农药投入过量，化肥利用率、农膜回收率、畜禽粪污有效处理率都处于较低水平，耕地质量不断下降。2015年，我国农作物亩均化肥用量达21.9公斤，是世界平均水平的2.70倍，是美国的2.60倍，欧盟的2.50倍①。同时，我国每年产生大约38亿吨畜禽粪污，但有效处理率仅为42.00%，每年7亿吨农作物秸秆有效利用率不足50.00%，每年130万吨地膜回收率不足60.00%[10]。土地长期处于超负荷产出，造成现有耕地质量下降，土壤板结和酸化问题突出，土地有机质流失加快，耕地PH值在30年内下降0.5个单位，而自然届土壤下降1单位PH值需耗用上万年，东北黑土层以每年1厘米的速度退化[11]。此外，过量施用化肥也加重土壤面源污染，影响农产品质量，如土壤PH值每下降一个单位，重金属镉的活性就会提升100倍，镉超标的谷物如若流入食品市场，将对人民身体健康产生极为不利影响。另一方面，工业“三废”和城市生活等外源性污染向农村扩散，镉、汞等重金属不断向农产品产地渗透，耕地受到严重污染。《2019年全国耕地质量等级情况公报》显示，全国耕地质量平均等级为4.76等，耕地质量等级为一至三等的耕地面积占比仅31.24%，且一直在顶格生产；等级为四至六等的耕地面积占比46.81%；等级为七至十等的耕地面积占比21.95%。即我们的中低质量耕地（四至十等）占比达68.80%。耕地质量总体偏低，成为制约粮食单产水平提高、高产良种增产潜力发挥的主要因素。

（二）农业科技创新基础薄弱、能力不足

我国农业科技进步贡献率已达到60.00%，但与美国、德国、荷兰等世界先进水平在投入水平、创新能力、成果应用等方面均有不小差距。科技对农业发展的支撑动力不足，将难以满足新形势下的农业高质量发展要求。其一，农业科技创新投入水平较低，不利于开展周期长、风险高的农业基础应用研究。2008—2020年，我国科技总投入和农业科技投入经费持续增长，但“十三五”以来投入增速明显低于“十一五”时期。我国农业科技投入占农业GDP的比重只有0.71%左右，远低于发达国家2.00%～3.00%的财政投入水平，也远低于全国所有行业平均2.14%的投入强度[12]。其二，农业科技创新能力不足，特别是原创性成果缺乏。长期以来我国农业科技工作低水平重复，造成科技资源极大浪费。良种在促进粮食增产方面具有十分关键的作用，但我国种子贸易常年处于逆差，大豆、西兰花、甜菜等品种种子依赖进口，且进口较为集中[13]；品种增产贡献率在下降，玉米、大豆、部分蔬菜品种的育种创新水平不高，如2019年玉米种子推广面积最大的品种仍然是2000年审定的郑单958②；此外，种子企业市场化程度低、行业分散、规模小，种质资源创新和育种技术研发等基础性、公益性研究薄弱，前沿性、基础性科研创新支撑严重不足[7]。其三，农业科技创新成果转化率低，技术推广难度大。农业科技成果转化是科技创新活动的“最后一公里”，但过去高校、科研院所等科研机构重理论轻实践的科研态度，导致大量农业科技成果与实际需求脱节，农业科技成果转化率不高。同时，由于基层经费不足、人员结构不合理等原因，我国农业技术推广体系职能也在不断弱化[14]。其四，新型农业信息技术发展水平滞缓。当前大数据、云计算以及人工智能等新技术层出不穷，传统农业迎来升级改造的重要时机，但由于自主研发能力弱、基础设施建设缓慢，缺乏高素质的从业队伍等问题，对传统农业的升级改造多数停留在使用无人机生产、安装信息化监测设备等方面，对农业信息的感知和采集、农业精准化管理、智能化控制等智慧农业的发展仍缓慢。

（三）极端天气频发、突发事件增多

我国气候条件复杂、地质灾害频发，因极端天气引起的干旱、洪涝、低温等自然灾害，以及地震、火山、公共卫生等意外突发事件，对农业生产造成了一定程度的损失。一方面，气候变化改变了农作物传统生产种植区域，当前全球变暖趋势在加剧，增大了病虫害活跃范围，加速了部分地区农业生产结构调整，加大粮食稳定生产难

① 数据来自农业农村部，2015年农业农村部启动化肥农药用量零增长行动。

② 数据来自《中国农业产业发展报告2021》。

度。有研究表明，温度的升高会加剧和加速土壤的沙漠化，尤其是在比较干旱的地区，导致可耕种土地面积的减少[15]。近几十年我国东北地区升温幅度很大，低温冷害减少，水稻种植面积不断扩大，占全国稻谷的比例明显提升，传统的广东、广西地区比例明显下降。统计数据表明，自1978年以来，我国南方地区的粮食产量占全国的比例呈下降趋势，华北、东北占全国的比例呈明显上涨趋势。2008年北方地区粮食播种面积和产量首次超过南方，成为粮食主产区和核心区。2004—2020年，粮食产量增长2亿吨，增量占比较大的基本都在北方粮食主产区；黑龙江、河南、内蒙古、山东、河北、吉林、安徽七省增产合计占比达75.00%；其中，黑龙江最多，累计增加4540万吨，占增产总量的22.70%①。与此同时，随着温度升高，一些病害虫更容易越冬，扩大活动范围，增加农药使用量的同时，借助有利温度而丛生的杂草也与农作物争地，是农作物减产的重要原因[16-17]。极端气候事件（厄尔尼诺、干旱、洪涝、雷暴、冰雹、风暴、高温天气和沙尘暴等）出现的频率与强度增加，旱涝灾害已成为限制水稻、小麦和玉米单产提高的主要因素。如2021年秋粮收获期间我国多地发生涝灾，部分地区粮食产量下降，河北、河南、山东等地冬小麦种植时间也不得不延迟。另一方面，突发的地质灾害、冲突战乱、公共卫生事件也对农业产生不利影响。近两年爆发的新冠肺炎疫情，对粮食生产、物流中转、终端配送等造成一定影响[3]，叠加资本炒作等因素，引发国内外粮食价格剧烈波动。2022年2月爆发的俄乌冲突，直接造成黑海地区粮食和油籽供应和运输中断，部分国家出台限制粮食等农产品出口政策，引发国际恐慌，国际粮食市场价格继续攀升，据联合国粮农组织，2022年3月世界食品价格指数已经攀升至1990年以来最高水平，地区粮食不安全状况正在向全球蔓延。

（四）粮食品种结构矛盾、区域结构矛盾突出

一方面，《国家人口发展规划（2016—2030年）》指出，人口对粮食供给的压力持续存在。未来一段时间我国粮食总需求仍将保持刚性增长，但随着资源约束愈发趋紧，稳定发展粮食生产压力较大，我国粮食产需中长期仍将维持紧平衡态势。另一方面，随着我国居民消费转型升级、城镇化发展和老龄化加速，粮食消费需求呈健康化、多样化新趋势，对肉蛋奶及水产品的消费增长将带动玉米、大豆等饲料用粮和工业用粮需求增加，玉米、大豆产不足需的现象或将长期存在；居民口粮的总需求量将趋于稳定，但对优质米、面的需求将增多。此外，区域结构性矛盾也越来越突出，随着粮食生产进一步向主产区集中，目前13个主产区粮食产量接近全国粮食总产量的80%，产需结余省份减少，主销区和平衡区的粮食自给率呈下降趋势，能够调出粮食的省份越来越少。同时，粮食生产过于集中，也增加粮食跨区调运的压力与风险。

（五）支持政策协调性、精准性有待加强

长期以来，政府对不同阶段粮食生产、收购、流通、加工、消费等方面的制度安排具有一定的应急干预和相机决策特征，强调政策的时效性，忽略与以往政策的统筹协调。同时，多重政策在落地实施过程中极易出现难以协调、难以精准施策、执行效率差等问题，导致政策执行效果甚至与政策目标相背离，政策成本巨大且新增单位财政资金换来的粮食增量越来越少[18]。如耕地地力保护补贴政策目标初衷为引导农民提升耕地的地力，但是由于该项补贴资金在发放过程中并没有和地力保护提升或化肥减量使用等要求相挂钩，实则成为普惠制收入性质的补贴。高标准农田建设原则上要求要向主要粮食作物倾斜，但在实施过程中难以细化，难以保证高标准农田里种的都是粮食，而且部分地区高标准农田建成后随着周边城镇发展，不到一两年就成为非农业用地，造成极大的资源损失。

三、实施“藏粮于地、藏粮于技”的政策建议

（一）坚持用养结合，夯实耕地基础地力

一是进一步完善土地用途管制制度。落实好耕地利用总体规划，实施最严格的耕地保护制度，守住十八亿亩耕地红线。全面划定永久基本农田，进一步完善耕地占补平衡制度，坚决遏制

① 数据来自《中国统计年鉴》。

耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”，不借土地流转之名，搞非农建设。

二是强化耕地用途监测与质量监控体系建设。建立耕地用途监测监管平台和耕地质量、土壤墒情和肥料效果等监测网络，及时跟踪掌握耕地用途和质量动态。

三是加强规划引导，坚持建管护结合。确保建成一片、管好一片、用好一片，切实发挥高标准农田在保障国家粮食综合生产能力上的作用，严格粮食生产功能区和重要农产品保护区范围内永久基本农田管理，确保其数量不减少、质量不降低。

四是加强耕地养护，稳步推进种植结构调整和休耕轮作制度，创新农艺，发展循环农业。将粮食产能与其它农产品生产有机结合起来，在土壤面源污染、重金属、农膜残留污染严重地区，进行休耕和修复处理，发展“虾稻共生”“果－沼－畜”“畜－沼－菜”等生态循环农业，对节能、环保、绿色、安全等环境友好型农业进行奖励。在粮食供求形势相对较好且生态环境脆弱地区，适度开展粮食作物轮作，并给予轮作休耕精准补贴。加快提升玉米大豆带状复合种植机械化水平，积极推广玉米大豆带状复合种植模式，促进用地养地结合，提高土地产出率。

（二）坚持目标导向，提升科技创新能力

一是加快育种攻关，打好种业翻身仗。2021年中央一号文件、《种业振兴行动方案》等政策文件的出台为种业发展提供坚实的制度保障，要坚持农业科技优先发展，将提高粮食单产、提升粮食产能作为粮食生产科技创新与推广运用的主攻方向，加大财政投入，鼓励和引导社会资本积极参与，加强粮食种质资源的研发和利用，强化转基因技术、基因编辑作物等先进育种技术的研发和储备，大力培育和推广优质高产的粮食新品种，增强科技成果转化率，努力提高科技对粮食生产的贡献率。

二是加快农业农村大数据中心建设，发展智慧农业、数字农业，实现农业数字化、科学化、统一化管理。加强大数据、区块链、5G、人工智能、物联网、智慧气象等现代信息技术在农业领域的应用，对传统农业加快升级改造，构建“天一地一人一机”一体化的大田物联网测控体系，推广智能化的植物工厂种植模式，加强拣选、加工、包装、码垛机器人等自动化设备的研发应用，加快建立涵盖原料采购、生产加工、包装仓储、流通配送全过程的质量安全追溯体系。

三是加强优质绿色增产增效技术的示范和推广。改变过去大水大肥大药来换取高产的方式，推进化肥、农药使用减量增效。优化提升良种良法等农艺作业管理水平，通过耕作制度调整、品种培育、科学施肥、养分资源管理、合理灌溉、灾害检测防治、粮食储存管理等技术手段，提升优质粮食供给生产能力。

四是推动科技服务模式创新升级，强化企业技术创新主体地位，在基础性公益性科研领域建立稳定可持续财政投入机制。增强高校、科研机构、企业等创新主体的科研创新能力，聚焦突破“卡脖子”关键问题，开展一体化科技创新。全面创新农业技术推广体制机制，以市场为导向，充分发挥农业生产性服务组织的作用，探索与地方农业技术推广站合作模式，集优势力量打造一支高效的农业科技推广团队，促进农业科技创新成果转化应用，提升技术效率。

（三）坚持精准施策，加强政策协调配合

一是多种途径稳定并提高种粮收益，调动粮食生产积极性。探索实施定向精准补贴制度，保障和调动新型经营主体的生产积极性，提高补贴效率。坚持完善最低收购价政策，扩大完全成本保险和收入保险范围，完善粮食主产区利益补偿机制，加大奖补力度，通过保险、灾害补偿、市场风险补偿等，建立保护种粮农民收入的稳定机制。注重发挥农业生产托管对实现粮食持续增产提质的作用[19]，加强对种粮大户等新型经营主体的技术指导和服务，提高种植效率。二是加强各项政策间的协调性，构建政策联动机制。强化顶层推动和评估，组建权威的、专家型的“两藏”战略综合协调中心，由常设机构和相关领域专家、学者和一线从业人员参加，协调相关部门政策，建立监测预警系统，对耕地、水资源及科技状况的数量、质量、投入产出等实施监测和预测，对粮食及食品安全形势进行评估和预警，对其它农作物种植结构调整提出意见和建议，对涉及水土资源要素和科技水平的投入方向和调整提出合理化建议，增强确保粮食等重要农产品重大决策的时效性、准确性和权威性。

参 考 文 献

[1] 卞瑞鹤. 藏粮于地藏粮于技——习近平与“十三五”国家粮食安全战略[J]. 农村·农业·农民(A版)，2015(12)：24-27.

[2] 陈锡文. 深入推进农业供给侧结构性改革着力提升农业综合效益和农产品竞争力[J]. 中国经贸导刊，2017（9)：22-23.

[3] 樊胜根. 增强食物供应链韧性以应对多种不确定性——评周曙东专著《农产品安全、气候变化与农业生产转型研究》[J]. 世界农业，2021（9)：115-116.

[4] 梁鑫源，金晓斌，韩博，等. 新时期“藏粮于地、藏粮于技”战略解析与路径探索[J/OL]. 中国农业资源与区划:1-13.(2021-12-02)[2022-04-01]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.S.20211130.1902.045.html.

[5] 杨海波，许彩慧. 构建新的粮食安全观：藏粮于地、藏粮于技[J]. 领导之友，2016（21)：22-27.

[6] 陈印军，易小燕，陈金强. 藏粮于地战略与路径选择[J]. 中国农业资源与区划，2016，37（12)：8-14.

[7] 经济日报. 我们该如何打赢种业“翻身仗”——访中国工程院院士、中国农业科学院副院长万建民[EB/OL]. (2021-04-12)[2021-11-12]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-04/12/content_5599042.html.

[8] 吴晓玲. 抓住机遇迎接挑战全面提高种业创新水平[J]. 中国农技推广，2018，34（10)：3-5.

[9] 韩俊. 始终牢记殷殷嘱托全力守护好“黑土粮仓”[J]. 中国科学院院刊，2021，36（10)：1133-1138.

[10] 新农资. 重金属污染耕地综合治理要长期打算. [EB/OL]. (2015-02-02)[2021-11-12]. http://www.xnz360.com/202-162282-1.html.

[11] 新华网. 我国化肥使用量占全球三成凸显“肥”之烦恼[EB/OL]. (2021-03-17)[2021-11-12]. http://m.haiwainet.cn/middle/456689/2015/0317/content_28534377_1.html.

[12] 新京报. 全国政协委员王静：完善农业科研投入机制突破农业科研瓶颈[EB/OL]. (2021-03-05)[2021-11-12]. https://baijiahao.baidu.com/s?id=1693371067622674593&wfr=spider&for=pc.

[13] 柳苏芸，郝晓燕. 全球种业巨头发展及其对我国的启示[J]. 农村金融研究，2021（5)：16-22.

[14] 韩一军，韩亭辉. “十四五”时期我国小麦增产潜力分析与实现路径[J]. 农业经济问题，2021（7)：38-46.

[15] Paiva Susana L D, Savi Marcelo A, Viola Flavio Met al. Global warming description using Daisyworld model with greenhouse gases[J]. Biosystems，2014（125)：1-15.

[16] Curtis A. Deutsch J. J. T., TigchelaarMichelle, S. BattistiDavid, et al. Increase in crop losses to insect pests in a warming climate[J]. Science，2018（361)：916-919.

[17] 李祎君，王春乙，赵蓓，等. 气候变化对中国农业气象灾害与病虫害的影响[J]. 农业工程学报，2010，26（S1)：263-271.

[18] 芦千文. 关于调整粮食安全保障思路的思考[J]. 山西农业大学学报(社会科学版)，2016，15（7)：486-491.

[19] 芦千文，苑鹏. 农业生产托管与稳固中国粮食安全战略根基[J]. 南京农业大学学报(社会科学版)，2021，21（3)：58-67.

The internal logic and policy recommendations of implementing the strategy of "storing grain in land and technology"

HAO Xiaoyan，KANG Xia，YUAN Zhouhang

(*China Grain Research and Training Center*，*Beijing* 100834，*China*)

Abstract：The strategy of "storing grain in land and in technology" is the key to food security. At present, there are lots of problems, such as the decline and terrible quality of arable land, the poor agricultural science and technology innovation foundation and capability, frequent occurrence of extreme weather events, increase in emergencies, significant differences in grain variety structure and regional structures, and lack of coordination in subsidy policies and difficulty in implementing targeted policies. These problems make the implementation of the strategy of "storing grain in the land and technology"much more difficult . The key to “storing grain in the land” is the land, and its core is production capacity. The key to“grain storage in technology” is technology, and its core is seed industry. Therefore, the paper suggests adhering to the principle of combining cultivation and use to promote the soil fertility of cultivated land, adhering to the aim orientation principle to enhance the scientific and technological innovation ability, adhering to targeted measures to strengthen the policy coordination and cooperation.

Keywords：Storing grain in land；Storing grain in technology；Food security

（编辑：武云侠）