

“落后就要挨打”，种业安全是一场无硝烟的战争

文/本刊记者 何中花



季彪俊

季彪俊，福建农林大学农学院副教授。

1公斤水稻种子通过种植可收获384公斤稻谷。
1公斤玉米种子通过种植可收获370公斤玉米粒。

在世界粮农产品标准化和自由贸易化进程不断加快的环境下，种业是粮食产业链上游的关键环节，如果一国的种子市场被别国种业巨头控制，那么其农业发展的“咽喉”就会被别国扼住。

“‘落后就要挨打’，种业的竞争关系到整个国家，整个农业产业的竞争，种业的竞争力决定了一个国家农业和农产品的竞争力，也决定了国家稳定与否的竞争力，是一场看不见硝烟的高科技战争。”福建农林大学农学院副教授季彪俊的一番话，让我们看到了种业安全对于一个国家的重要性，也让我们明白保护我国的种业安全已迫在眉睫。

种子安全是国家安全的保证和前提

人们经常说种子安全了，粮食才安全。“种子安全”和“粮食安全”实则是两个不同的概念。

根据联合国粮农组织定义，粮食安全是指“人们在任何时候，都能够以能承担得起的价格，实际获得充足的、安全的和有营养的食物，来满足其积极健康生活

的膳食需要和食物偏好”。即，食物安全，按马克思的需求论，可以满足人类的第一需求。种子是农业生产最基本、最主要的生产资料，特殊且不可替代，是各项农业技术和农业生产资料发挥作用的载体。种子安全影响着后续农业的方方面面，影响着国民的粮食供给。

种子生产的目的是最后必然会长成粮食，种子与粮食的关系是一个必然的联系。因此，种子安全是粮食安全的前提条件，排除其他因素的影响，种子的安全与否基本上就决定了粮食的安全与否。

季彪俊表示，我国作为农业大国，保护种子安全具体有着以下3个方面的重要意义：

第一，保护种子安全是保证粮食安全的基础，种子安全才可能粮食安全。在目前我国粮食安全还面临一定威胁的情况下，保证种子安全才可能一定程度上保证我国的粮食安全，保证我国粮食不受制于人。作为一种特殊商品，种子通过粮食生产的效益放大作用影响农业生产与粮食安全，被称为“国家粮食安全的命脉”。

第二，保护种子安全就是保护农业，保护国家安全。在现阶段，没有种子，农业就是无源之水，无本之木，农业技术改良、农业增效、农民增收、农业稳定等都无从谈起。美国前国务卿基辛格曾经说过，谁控制了石油，就控制了所有国家；谁控制了粮食，就控制了人类；谁控制了货币，就控制了全球经济。

第三，种子安全是隐形的高科技竞争。近年来，由于育种方式的变化、知识产权保护的加强以及分子生物育种技术的大量使用，果实和种子实现了分离，种子商业化程度越来越高，种子已经成为一种科技含量较高的特殊商品。



‘落后就要挨打’，种业的竞争关系到整个国家，整个农业产业的竞争，种业的竞争力决定了一个国家农业和农产品的竞争力，也决定了国家稳定与否的竞争力，是一场看不见硝烟的高科技战争。



若我国种业市场长期被“洋种子”侵占，那么则会带来十分严重的后果。

第一，市场逐渐被“洋种子”垄断。商家漫天要价，甚至还有黄牛在中间吃差价，几经转手到了农户手里，种子价格已经上天了。“洋种子”的定价权、供货权都掌握在外国人手里，无疑加强了国外垄断资本对我国农业生产领域的控制权。

第二，种子创新后续乏力。洋种子占领着大部分的市场，意味着国产种子的生存空间被挤压，许多老品种已经在市场竞争中慢慢消失了。挤压了我国自主品牌的生存空间，打击了我国在该领域自主创新的积极性。当老品种消失的七七八八，一旦有一天跨国种业巨头不再供应种子，我们连育种所需的种质资源都没有，又该拿什么来生产粮食、蔬菜和水果？

第三，挤压科研动力。外资给中国市场带来了优质的种子资源，却并未带来国内种业急需科研成果、管理经验等核心竞争力。

第四，威胁粮食安全。外资垄断蔬菜种子后产生的高价格、高风险“苦果”已逐步显现，业界普遍担

心，一旦外资控制玉米、水稻等大田作物，可能会对国家粮食安全造成威胁。

中国是粮食生产大国，也是种子需求大国

中国常年用种量125亿公斤，市场规模高达650亿元，未来随着种子商品化率的提高，其市场总额将超千亿元。然而，中国种业的整体竞争力却不强。

在种子供需方面，目前我国水稻、玉米、小麦、棉花种子基本上是自给自足，且供大于求，但蔬菜花卉种子却大量依赖进口。2013年，中国进口种子高达40736吨，价值2.55亿美元。其中，蔬菜/瓜果、草类（黑麦草、羊茅、三叶草、草坪草）、甜菜和向日葵种子位居中国种子进口价值的前四位。美国是中国最大的种子供应国，其进口数量占中国种子进口总量的60%，主要集中在草类、向日葵和蔬菜/瓜果方面。除了进口种子外，国外种子巨头还在华建立合资企业或者独资企业。目前国内种子市场上，甜菜种子95%是外国品种，向日葵分油葵和食葵，其中，食葵大约有60%是国外品种。

随着全球种子商品化率的不断提升，全球种子市场价值持续增长，2013年全球种子市场价值达481亿美元，其中美国种子市场价值最大，为129亿美元，占全球种子市场的27%；中国排名第二，为105亿美元，占全球种子市场的22%，且市场占有率上升很快。预计到2020年，全球商业化种子市场价值将达到721亿美元。在商业化种子里，玉米种子作为第一大商业化种子类别，2013年总销售额达201亿美元；大豆种子作为第二大商业化种子类别，2013年总销售额达80亿美元。同时，世界种子市场垄断趋势日益明显，2013年世界前十强种子公司市场集中度超过55%，仅



孟山都一家公司的国际商品化种子的市场占有率达到21%。

没有优良的种子，不仅粮食安全保证不了，食物安全也会被别人扼住要害。与孟山都、先锋等跨国种业巨头相比，我国的种子企业毫无优势可言，全国种子企业的产额相加都不敌国外一家种子公司。

有观点认为，只要守住了耕地红线，粮食安全就有了最大的保障，对种业不必过于忧虑，毕竟可以通过国际市场满足需求。为此，季彪俊认为，守住耕地红线，仅是将粮食安全把握在手上的第一步，更重要的是将种子掌握在自己手里。

“首先，耕地红线只是一个极低的能满足自身需要的一个标准，大量通过国际市场引进粮食根本无法确保粮食的安全性，当粮食安全得不到最大保障时，国际市场上购买的经济支出肯定会比自己生产出来的粮食高。其次，人口

日渐增加，耕地若只维持在一个固定水准，总有一天人们对粮食的需求会打破这个标准的耕地所能产生的生产量。第三，如今耕地所承担的已经不仅仅是生产粮食的作用，生态景观、花草树木、工业、建设开发等都需要耕地，所以保护耕地面积只能是一个初步要求。”

从耕地面积的产出与资源来看，我国耕地面积为18.26亿亩，人均占有耕地为1.36亩，仅为世界人均数3.45亩的40%。联合国粮农组织提出0.8亩是人均占有耕地的最低界限，而我国2800多个县级行政单位中，有664个县人均占有耕地低于0.8亩，占全国县级区划单位的23.7%。同时，我国水资源时空分布严重不均，北方水少地多，耕地资源占64%，水资源总量仅占全国的16.8%；南方水多地少，水资源占全国的83.2%，耕地资源仅占36%。两项交集，2012年，我国农田有效灌溉面积9.05亿亩，仅占耕地面积的46.4%，

同时灌溉水生产效率仅为0.8公斤/方，不到西方发达国家的一半。要保证粮食安全，只有通过种业创新才可能完成。

袁隆平院士曾语重心长地告诫我们：“关键时刻，一粒小小的种子能够绊倒一个强大的国家。”一粒种子可以改变一个世界，一个品种可以造福一个民族。培育优质高产的好种子，是弥补我国有效农业天然资源禀赋不足缺陷的重要手段。种业的发展已经上升为我国战略性基础性核心产业。

中国种业：机遇与挑战并存

近年来，我国种业发展环境得到显著改善，以全国人大修订《种子法》、国务院出台3个种业工作文件为主要标志，构建了我国现代种业的顶层设计，形成了种业发展的“四梁八柱”。

我国2014年启动并逐步扩大的种业人才发展和科研成果权益改革试点也取得了明显成效。科研人员积极性高了，在思想认识上由“要我创新”到“我要创新”。创新成果产出更快了，农业农村部数据表明，2014年以来，122家试点单位确权的种业成果达到5000多件，比试点前增加了50%以上。其中，植物新品种权800多件，是试点前的1.2倍。国家种业成果公开交易平台完成各类交易200多项，交易额约3.3亿元。试点单位到企业兼职的科研人员达到700多人，辞职到种子企业的有30多人，一大批科研人员正成为企业的科研领军人才。

随着现代种业建设的逐步推进，我国种业从总体上来说已有了长足的发展，形成了一批“育繁推”一体化企业和上市公司，在国内种业市场中占主导地位。但是，我国大型种子企业都是建立在以粮食作物为主体，以“两杂”（杂交玉米和杂交水稻）品种为主要经营对象、以高产为目标的种子经营理念，生产经营体系比较单一。虽然在过去的历史阶段发挥过重要作用，然而，要适应当今供给侧改革，面对品质优、效益高、环境绿的要求，显得不相匹配了，这就是我国种业面临的挑战所在。就长远发展而言，种子企业一定要定好位，尤其是“育繁推”一体化企业和具有较强育种能力的企业，一定要调整思路，突出重点，把优质、绿色、高效作为育种目标抓好抓实，用一部分力量来发展诸如杂粮、杂豆、薯类、经济作物的种子种苗业务，如此才能在结构调整中赢得先机。

据统计，我国目前约有450家专门从事作物品种选育和改良的机构，全国农作物种子经营企业（持证）5000余家，然而中国的种业市场长期被“洋种

子”侵占，究其原因，季彪俊解释了4点。

第一，我国种子企业理念落后、标准差、质量低。中国大多数企业以粮食生产加工模式制种，标准低质量差。而相对于国产种子，“洋种子”无论在发芽率、品相、产量、纯度和发芽率、耐储藏等，还是在抗病虫害能力、化肥用量、产品外形好、能卖高价（长期相信国外的东西好）等方面方面，优势都比较明显。以番茄种子为例，国内种子种出来的番茄果型大，但是成熟的果实较软，存放时间短。荷兰种子种出来的番茄为硬果型，果实成熟后不易腐烂，可以存放20多天到一个月，也便于运输。

第二，与市场脱节，没有相应的投入。我国的种子产业育的少，繁的多，推的滥。我国88%的育种都由科研单位完成。由于科研单位没有进行市场推广的资金和人力，以前培育出了新品种，开完成果鉴定会后就束之高阁了。企业只是购买相应的品种进行繁殖和推销，营销过程不注重知识产权保护。

第三，重“两杂”，轻其他。仅对两杂重视，以外的种子主要以小公司甚至家庭为单位进行种子代繁。由于缺乏统一布局和综合规划，未形成生产的专业化、规模化和产业化。

第四，外资介入明显。我国种子市场庞大，全面开放后，外资介入有较大的利润空间，人多地少的国情及近年政策调整也为外资迅速介入提供了条件。与国内种业企业相比，外资巨头拥有强大的竞争优势。

光明依旧，保护种业安全需多方努力

当今世界，种业格局呈现消费市场扩大、行业高度集中、“育繁推”一

体化、创新主体企业化、知识产权保护逐渐受重视、企业规模扩大化等发展趋势，国与国之间的种业竞争也越来越白热化，竞争焦点主要集中在3个方面。

第一，高新科技和人才的竞争。当今世界种业甚至世界农业竞争的焦点就是科学技术和掌握科学技术的人才。谁抓住了技术和人才，谁就在竞争中占据了主动。目前，虽然我国各大农业高校大都开设了种子科学与工程专业，专门培养种业人才，但由于品种的选育、种子的生产等工作的脏、累、苦，机械化与智能化程度低，使得许多该专业毕业的人才没有从事专业的工作，造成人才的断层与智力浪费。随着我国老龄化的发展，当目前正在田间努力工作的70后老去，下一个十年，势必影响了我国在种业上的竞争能力，应当引起我国从业人员与国家管理层的重视。

第二，全方位渠道的竞争。产品从生产商到消费者手中所有的流通环节，是由广大的经销商、零售商组成的使产品或服务从生产领域到消费领域的所有流通领域。而种子企业的营销网络则是由广大的中间经销商、终端零售商组成使种子从生产企业流通到农民的所有环节。销售渠道贯通了从农户、销售商、零售商的流通领域，掌握住销售渠道可以快速地使种子流通到农民手上。当企业将一个不适应种子产业发展的网络渠道培育成功时，新的巨头就诞生了。

第三，高品质产品的竞争。产品是营销的载体，把商家、经销商和消费者联系在一起。产品是销售的核心，只有受人们喜爱的产品才能快速地销售出去。种业的产品既包括品种的性能，如品种的丰产性、适应性、抗逆性等，又包括种子的外在质量，如种子的纯度、净度、芽率、水分甚至是包装质量。具

体到近阶段，我国种业市场中的产品就是商家拥有知识产权或经营权生产出来的、质量合格的、供农民种植的种子。

随着中国市场经济的逐步发展和完善，种子行业走向市场、参与国际竞争是一个必然趋势，面对经济全球化的挑战和实力雄厚跨国种业集团的竞争，中国种业该如何应对？季彪俊认为应从以下几点出发：

第一，完善种业法制体系，规范种子产业发展。完善的管理体系，法制化、规范化的种业市场环境，公平、公正、有序的竞争机制，是我国种业健康、快速发展的重要保证。

第二，加速品种保护速度，加强保护强度。新品种申请与保护要不断完善，并且要加速新品种的申请过程，尽快让新品种进入市场，促进种业良性发展；对育成的新品种保护力度要加强，保证种业的良性竞争；同时对侵犯新品种权的加大惩罚力度，让违法者不敢再犯。

第三，改变育种的导向机制与研发模式，提升企业核心竞争力。在现有的基础上，进一步出台政策，打破科研院所和企业界限，建立科企紧密合作、收益按比例分享的商业化育种科技创新组织体系。让企业在引进科研人才的基础上，培育经营人才、管理人才，切实提高我国种业发展经营水平、技术水平和管理水平，增加核心竞争力。

第四，加强对种业发展的政策扶持，提高企业创新能力。我国种子产业起步较晚，基础相对薄弱，多数企业正处于成长阶段，综合实力还不强，目前面临国际化竞争形势，决定了必须要加大对种业的扶持力度，实行积极的产业发展政策。同时，在适当时机，将弱小种业企业合并，集中种业资源，打造企业创新能力，提升市场竞争力，在创新

上促进企业“弯道超车”。

第五，紧密结合国家战略，促进三农种业的发展。种业是农业的基础，与三农息息相关，种业发展应结合国家战略。就当前来说，应该放开眼光，结合国家的乡村振兴战略，大力开发与发展能为农民脱贫、农村振兴的新作物、新品种、新方法，从而与国家一起，共同兴盛，形成服务于三农、服务于乡村振兴的种业。

一直以来，季彪俊都从事着作物遗传育种、种子科学与工程、生物技术、作物信息学等方面的研究工作，作为高校科研群体的一员，季彪俊认为高校科研工作者在保护国家种业安全方面有着不可或缺的作用，需要做的也很多。

一是认真负责地传授种业知识，为种业培养高级适用的专门人才。高校承担着培养种业人才的重要任务，这个作用无可替代，也是种业长兴长旺的基础，因此要结合种业实际，认真传授种业相关知识，将学生培养成适应种业发展、具有高度的创新意识，并会将知识应用于实践中的高级专门人才。

二是与种业企业结合，培育种业创新机制。不仅在人才培养过程中，还要在种业企业的发展过程中，建立高校的创新培养机制与企业自身的创新机制，促进种业的永续发展。

三是应重点开展基础性、前沿性和应用技术性研究，加强与育种相关的资源储备及重要的遗传基础研究，为种业企业的发展提供科技支撑。顺势调整学科结构，拓展学科领域的研究，加大对种业有关的如种植环境资源综合利用、节本高效生产技术、绿色生产技术、加工增值技术等方面的研究。

四是与人工智能、现代信息技术相结合，促进品种选育的智能化、机械

化，减轻从业人员的劳动强度，增加新生力量加入种业的兴趣与积极性，为中国种业增强竞争能力。

五是在现阶段科研能力不足的情况下，部分企业可与高校结合，利用项目合作、人才培养合作等方式，培育自身的人才与创新能力；高校也可从合作中了解种业发展需求，提升人才培养的层次，把握人才培养的目标。

六是法制的加强必须促进种业规范化和知识产权保护的强化。中国种业已由野蛮生长阶段过渡到合规发展时代，除农业人才外，种业企业对管理人才、法制人才等需求将会更大，在种业人才培养过程中要注重这些变化，促进人才培养与时俱进。

结语

“种业是朝阳产业，是国家社会不可或缺的产业。只要人类存活，就需要粮食，可以预见，在没有解决人类自身可以合成食物这个问题之前，种业前景光明依旧。”对待中国种业的未来，季彪俊十分看好。任何产业的发展，都与国家战略息息相关。种业的发展也要与“一带一路”、“乡村振兴”等国家战略相结合，走出国门、秀出雄心，以帮助农户的主要出发点，才能在种业发展的浪潮中争上潮头。另外，中小型企业为了避免被边缘化，要从“效率革命”开始，比拼商业模式、创新模式，才能占有一席之地。**千人**