

作者：山仑 来源：科学时报 发布时间：2008-12-1 3:10:54

小字号

中字号

大字号

## 山仑院士：育种研究方向须作调整

从“谁拖了粮食产量的后腿”说起

《科学时报·科学基金》专栏10月13日刊登了一篇报道，探讨在社会需求不断增加，而耕地面积不可能再增加的情况下，“谁拖了粮食产量后腿”的问题。文中介绍了张福锁等专家的观点：“好的品种在较差的地里也得不到理想的产量”，现实中，育种专家培育出的优良品种到农民田里平均产量连一半都达不到，认为加强土壤管理十分重要，如果土壤质量继续退化，我们很难达到粮食增产目标，因而提出当务之急是提高土壤质量，强调土壤质量的培育是提高土壤综合生产能力的前提，是下一步解决粮食产量的核心问题。我认为，除“核心”二字须作推敲或说明外，上述认识无疑是正确的。

确实，提高单位面积产量，做到大面积均衡增产是解决我国粮食问题的根本之路，但实现这一目标的技术途径应当是综合的。除土壤改良外，土地改造、合理灌溉、气候调节，以及遗传改良、生理调控、作物互补(Crop complementarity)等都不可缺少。概括而言，可以总结为两条途径：一是改造环境（包括区域环境和土地、土壤条件）使之适应于作物的需要；二是改造植物本身以适应变动中的外部环境。目前为止，据专家估计，在实际生产中前者作用的总和大于后者，在未来，后者作用所占的份额将提升。两者之间紧密联系，互为基础，同等重要，实践中不可截然分开。

通过遗传改良培育出优良新品种是改造作物以适应环境的一个核心目标。何谓“优良”品种？问题正出在这里！大家熟知的20世纪60年代的第一次绿色革命曾使稻麦产量大幅度增加。这次革命是以培育高产品种、满足高水肥需求为特征的，是通过改变株型（由高秆向半矮秆转化）、增加叶面积指数、提高了群体光能利用率而实现的。由于提高大范围平均单产的任务更为迫切，加之高水肥和高农药使用量所造成的资源环境问题，当前这一生产模式的主导地位开始受到质疑。

酝酿中的第二次绿色革命将会怎样是值得探讨的问题。我国的作物育种方向长期以高产（含抗病虫）为主，近期开始重视优质问题。这总体上符合我国国情，但面向未来，为达到均衡增产，实现长期粮食增产目标，现在起，应同时重视确立抗逆境（指非生物逆境，如旱、盐碱、酸化、冷冻等）和高资源利用效率（主要指水分、养分），即广适应的育种目标，并将之放在与高产、优质同等重要的位置。不能说过去没有抗逆境品种的出现，也做过一定的研究工作，但很少作为一个独立的育种目标进行系统的定向研究。据此，作物育种研究方向须作适当调整。

以抗旱节水育种为例。从全球范围看，旱灾造成的经济和社会损失相当于其他各种自然灾害损失之总和。我国北方地区水资源紧缺，农业缺水局面已不可扭转，培育抗旱与高水分利用效率（节水）品种是解决这一问题的主要途径之一，也是进一步节水增产的潜力所在。由于作物抗旱性不但是多基因控制的，而且是通过多个途径实现的，因此要达到这一目标较其他抗性育种难度更大。国内外一般从两个方面开展工作，一是通过常规育种，二是通过转基因育种。因后者属前沿研究领域，有望在产量与抗旱性的结合上取得新的突破，故是当前分子遗传学和植物转基因工程研究中的一个热点，也是科技管理部门乐于支持的一个热点。据报道，已有数百个干旱响应基因被鉴定出来，并获得一些抗旱转基因植株，但至今似乎尚未获得商业用品种。关于前者，据2005年在罗马召开的第二届全球抗旱大会以及2008年4月《科学》杂志的介绍，玉米、水稻、小麦等作物的抗旱性通过常规育种途径获得了改良，“在有限水分条件下生长良好的品种已出现在世界许多地方”。在国内，河北、山东、山西等地也利用常规技术培育出若干小麦抗旱节水新品种，并已用于推广。

为了提高单产，实现年内、年际间的均衡增产，抗逆、广适应的作物育种方向应受到重视，建议作为农业领域中一个重要的科技目标加以倡导与支持。不言而喻，从全局看，首先应给予支持的是作物抗旱节水育种的基础与应用研究。在这方面，近年来国际上相关的研究很多。国内包括国家自然科学基金、“973”在内也设立了若干重大项目，并投入了较多资金，但多偏重于分子水平上的研究。如上所述，由于作物抗旱特性本身的复杂性与特殊性，加之当前抗旱转基因研究又多限于机理上尚不十分清晰

的耐旱性范围；高水分利用效率性状虽与产量联系紧密，但却十分综合（在生产应用中非单一的光合与蒸腾之比所能决定），因而在加强分子抗旱育种研究的同时，也应十分重视常规抗旱节水育种研究，特别是要大力支持两者结合的研究。在科技立项、人才培养和资金支持上注意保持平衡。惟有如此，才能取得更好的效果。作者与石元春先生等曾于2005年倡导举办过267次香山科学会议，会议主题为“生物节水技术及发展前景”，目的在于推动在不增加灌溉用水的条件下，如何通过挖掘作物自身的抗旱节水潜力增加粮食产量的研究，并围绕这一科学目标促进多学科之间的协作，特别是常规技术与生物技术的结合，以更好地服务于农业水资源高效利用和我国农业的可持续发展。

我非育种学家，所谈意见供专业人士批评指正。

（作者系中科院水利部水土保持研究所研究员，中国工程院院士）

《科学时报》（2008-12-1 A3 科学基金）

更多阅读

[中国农大张福锁专访：谁拖了粮食产量的后腿](#)

[问粮系列之六：传统中国的粮食安全 一个高水平的陷阱](#)

[科学时报问粮系列报道之五：全球粮价上涨只是开始](#)

[科学时报问粮系列报道之四：叩问中国粮食安全生命线](#)

[科学时报问粮系列报道之三：我们能为粮食安全做哪些工作](#)

[科学时报“问粮”系列报道之二：中国有代价的粮食安全](#)

[科学时报“问粮”系列报道之一：粮价冲击波](#)

发E-mail给：



打印 | 评论 | 论坛 | 博客

读后感言：

发表评论

#### 相关新闻

黄大昉专访：转基因技术事关粮食安全  
河南大学学生举馒头宣誓：忠于馒头爱惜粮食  
中国公布首份《国家粮食安全中长期规划纲要》  
新研究颠覆授粉昆虫与粮食产量关系的结论  
中英研究：气候变化或显著影响中国未来粮食生产  
李振声院士：粮食单产年增1%能实现  
龙花楼专访：我们能否保障粮食的品质安全  
中国农大张福锁专访：谁拖了粮食产量的后腿

#### 一周新闻排行

西北工大研究生院学位办主任剽窃论文网上曝光 博...  
中国遥感地学之父陈述彭院士逝世 享年88岁  
教育部公示2008年度高等学校科学研究优秀成果奖  
中国政法大学卷入“抄袭门”两教授已双双复职  
大学教授直选校长？教育部：任职由中央调整  
7人面试竞聘北航副校长 答辩会对师生开放  
《探索》：美国20位40岁以下最聪明科学家  
学术期刊主编频发自己文章 争议声中准备离职