

建议加强小麦生产管理

■张正斌 徐萍

2014年我国夏粮获得了大丰收,但我国小麦进口量不断增加,加上部分地区小麦有旺长的趋势,易遭冬春冻害的风险加大;北方麦区受旱风险几率增大;江淮稻麦区小麦播种偏晚;部分地区小麦播种面积减少等问题的出现,中国小麦生产形势不容乐观。通过对我国小麦主产区的实地调研,我们建议加强小麦生产管理,以保障我国小麦持续增产,实现我国主粮基本自给有重要指导意义。

中国小麦供需和生产当前面临的主要问题

1. 小麦进口量不断增加。2014年小麦取得大丰收,全国冬小麦产量达到11989.9万吨,比去年提高了3.5个百分点。这主要来自我国近年来重视小麦生产科技政策投入,再加上风调雨顺的天帮忙。在全国小麦播种面积近十年缓慢恢复增长的情况下,主要靠提高单位面积产量获得了丰收,实属不易。

但随着我国人口的不增加和对优质小麦面粉的更多需求,我国近3年来小麦进口量不断增加,美国农业部2014年11月10日公布的报告称,2013/2014年度中国小麦进口预估为677万吨,是2010年中国进口小麦(123.07万吨)的五倍还多。

2. 部分地区小麦面积播种减少趋势明显。在西北麦区,长期以来,由于小麦种植效益下滑,甘肃全省小麦种植面积持续下降,小麦播种面积已由1985年的2229.8万亩下降到2014年的1184.6万亩,29年内下降了1045.2万亩,减少了一半左右。导致甘肃省内小麦产量不足,每年全省小麦需求约450万吨,而生产量仅250万吨左右,每年小麦缺口近200万吨,供需矛盾较为突出。

在江淮地区近年来秋季多雨连阴寡照,水稻(大豆)晚收且减产明显。安徽淮河流域水稻目前到11月10日大部分还没有收获,估计在11月中下旬前后可以收获,稻麦播种推迟一个多月左右。近年来由于种麦经济效益不高,许多群众放弃稻麦的种植,或者只种一季水稻,甚至有撂荒的现象。南方稻麦播种面积和产量有减少的趋势。

在华北地区,由于压缩超采地下水,河北黑龙港流域小麦播种面积有明显减少的趋势,河北省2014年减少小麦播种面积80万亩。京郊小麦播种面积也有减少的趋势。

由于明年最低收购价格维持2014年政策不变,种植效益下降。据中农网报道,预计2015年中国小麦播种面积为2.44亿公顷,较2014年下降0.7%。

3. 今年暖冬小麦遭受冻害和干旱的风险加大。据国家气候中心报道,2014年厄尔尼诺(太平洋暖流)现象再次升级,预计12月份将会达到峰值,今冬我国北方地区或将迎来暖冬。

目前我国黄淮海麦区10月7日以前播种的小麦长势明显良好,如果遇到暖冬,明显有旺长的趋势,特别是黄淮南片麦区,小麦旺长和遭遇冬春冻害的风险明显加大。

黑龙港流域和山东德州、菏泽等地,由于是盐碱地,小麦出苗情况不好,特别是在年降水量只有500~600毫米,小麦玉米1年两熟,没有充分灌溉的地区,前茬玉米耗水量大,后茬小麦底墒不足的地

区,小麦在暖冬期间遇到干旱胁迫的风险增大。

加强小麦生产管理的有关建议

1. 及时加大力度,恢复江淮稻麦地区的小麦等其他作物播种面积。在江淮稻麦两茬地区水稻晚收的情况下,采取惠农鼓励措施,恢复扩大水稻在麦的播种面积,选种生育期短的半春性小麦品种,同时加大播量,争取在冬季获得一定基础小麦群体,再加上春季小麦灌溉施肥促高产,还可以获得一定的小麦产量。或者在水稻晚收后种植油菜、春玉米,确保来年夏粮丰收。

另外,由于近年来江淮地区多雨寡照,大豆受低温寡照的影响,病虫害严重发生,减产明显,种植效益下滑剧烈。但玉米受低温寡照影响较轻,产量还比较高,因此,许多地区改种小麦一大豆低产低效栽培模式为小麦—玉米高产高效(吨粮田)栽培模式。这也是黄淮南片粮仓建设的主攻方向。中国科学院正在组织有关农业科研力量,在此区开展第二粮仓建设行动。

2. 加大小麦旺长遭受冻害风险的防控。通过科学引导,政府资金补助和组织农业专业服务队,对不同类型的麦田进行适时调控。在早播、水肥条件好的地区,特别是黄淮南片地区更加明显,小麦立冬后就封行,有旺长明显的趋势,容易遭遇冬春冻害的风险,建议通过镇压、喷施化控药剂,减少灌溉等措施,及时防控小麦旺长,减少冬春冻害损失。

3. 加强小麦节水灌溉减少冬春干旱风险。随着农业合作社的快速发展,大面积节水灌溉设施建设和投资成为当前农业合作社的一大问题。以前各家各户灌溉自己小面积的麦田,困难没有;但现在要组织统一灌溉100~500亩的麦田,农民合作社就遇到灌溉设施不足,投资不足的困难。建议各级政府,用好各种惠农和农田水利建设资金,通过补贴农业合作社节水灌溉设施建设和用具购置,扩大节水灌溉面积。

今年小麦播种前降雨较多,底墒较好。但北方大部分地区小麦播种前一个多月后,降雨很少,部分前茬耗水严重的地区,后茬小麦底墒不足,出苗率下降;因此,要因地制宜,进行节水冬灌,促进弱苗田间壮苗的转变。

4. 倡导华北地下水超采地区减少灌溉高产小麦种植面积,科学种植抗旱抗盐小麦。

实际上,小麦在全球粮食作物里是最抗旱、耗水最少的主粮作物,在三大旱旱半旱半旱地区种植面积最大的粮食作物。澳大利亚、美国、加拿大、俄罗斯等小麦生产大国,其大部分小麦是不灌溉的。

小麦是一种抗旱抗寒作物,也具有一定抗盐性,比玉米等作物耐盐。因此,在冬春干旱、风沙比较大的华北地区,小麦是一种抗旱抗冻抗逆同步、生态绿化、粮饲兼用作物。由于冬小麦秋播后,冬季耗水少,有绿化覆盖,明显减少冬小麦沙尘暴风险、水土保持、美化农村生态环境等重要作用与功能。

为了保护生态环境和粮食安全双赢,在降水量只有500~600毫米,一年两熟的华北平原地区,要积极推行旱地农业,即旱季不灌溉,或者

灌救命水的中低产抗旱小麦等作物,雨季种植雨热同步高产玉米等,不要进行充分灌溉追求高产,一方面可以兼顾生态环境保护,同时缓解小麦供需矛盾压力。

华北地下水漏斗主要在城市区,随着南水北调中线和东线通水,地下水漏斗会有所减轻,改灌农业为旱地农业,改灌溉高产小麦为旱地中产小麦,就可以实现增粮和改善协调旱地农业。

在华北黑龙港流域,大部分地下水超采地区,实际上是地下水埋深下降严重的地区,但该地区有大量的浅层微咸水(水位在地下3米左右),形成了大面积的盐碱地,通过土壤毛细管自然的提升作用,就可以满足中低产田抗盐小麦对水分的需要,在不追求高产、用微咸水补充灌溉的条件下,科学合理种植抗旱抗盐小麦等作物,无论对改善该地区的生态环境和增加当地群众粮食和经济收益还是有一定的补益作用。

要科学辩证地看待盐碱地地区地下水下降的问题。在许多盐碱地地区,由于地下水位降低,还加快了有些地区从盐碱地向农田,从中低产田向中高产田的转变。例如,河北黑龙港流域的沧州等地,以前是盐碱荒地,现在成为河北粮食主产区,目前由李振声院士带领的中科院团队,在该地区靠扩大种植抗盐小麦,治理盐碱地等措施,发展渤海粮仓。

5. 加大农机补贴发展现代农业。黄河海河流域小麦—玉米种植区,联合收割机跨区作业发达,目前秸秆还田普遍,很少有秸秆焚烧,形成了改良土壤、培肥地力的良好循环。

但在淮河和江淮稻麦两茬地区,秸秆粉碎和深翻土地农业机械化不发达,小麦秸秆还田难,后茬水稻种植困难,焚烧秸秆普遍发生,收获播种季节空气污染严重。因此,急需政府加大补贴,鼓励农机制造企业多创新适合稻麦两茬地区的秸秆粉碎还田和深翻耕地的中大型农业机械,以保障有大马力,在短时间内,满足前茬小麦秸秆粉碎深翻,后茬水稻及时高质量插秧的适应需求。

6. 加大小麦病虫害物理和生物综合防治。近年来,由于南方稻麦两熟地区气候温暖湿润,导致小麦冬前红蜘蛛、开花期赤霉病等病虫害大发生。在北方由于气候变暖,在灌溉或降雨较多的情况下,南方小麦的主要病虫害如赤霉病、白粉病、纹枯病等在北方麦区也有一定大发生。主要原因是小麦赤霉病寄主在玉米秸秆上,大部分地区都推行玉米等秸秆粉碎旋耕还田(即保护性耕作)较多,没有深翻玉米等秸秆就容易引起赤霉病大发生,同时引起后茬小麦(水稻、大豆)等病虫害严重发生。

我国政府目前推行的是小麦的“三喷一防”,对控制小麦病虫害和抗旱等有重要的作用,但也带来成本增加和环境污染加重的问题。因此,与其加大“三喷一防”,鼓励农药生产,污染环境和粮食,不如加大补贴深翻农机具发展,利用深翻土地物理防治病虫害,减少环境污染,同时改善土壤结构,建设高抗农作田。

作者简介:张正斌、徐萍,中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心研究员。



北京奥林匹克公园龙形水系 图片来源:百度图片

从2007年开始,中国人用自己的科学实践不断在证明:外国人无法攻克治理藻型富营养水污染难题,中国人用自然深层规律的和諧统一迅速治好。

龙形水系快速变好的启示

北京奥林匹克森林公园龙形水系是亚洲最大的人工水系,是中国管理最认真的人工湿地,源头是北京大清河的中水,经过水生生态修复,水质达地表水Ⅲ类,在11月召开的APEC国际峰会期间为国争了光。

为何龙形水系原来久治难见成效,今年却能在短时间内由轻浊弥漫藻污Ⅴ类治理为清澈见底Ⅲ类?龙形水系有很完整的人工湿地植被,管理也极为认真负责到位,但该系统的临界净污能力是有限的。当随水进入的污染源超过其净污生态系统极限能力,水质就向不良方向发展。这就是采取多种措施,不能解决矛盾的关键,也无法改变原先水质逐渐变浊出现弥散藻类的原因。快速强化系统净污能力的关键、数十年地球良循环的自然规律——微生物净污的强化应用,能迅速抑制藻类使水体变清,这就使富营养物二次污染的原生生态系统迅速重新发挥作用,并与强化的微生物形成统一战线,迅速歼灭污染物并建立水生系统根据地。

让微生物发挥巨大功能净污是发达国家早就追求的目标,但技术上如何让微生物大群体高效良循环,发挥净污促进生态系统良循环却是难题。国外为了强化微生物在水体中的净污功能,采用了高成本的碳纤维网,但这只能为微生物提供栖息地,而不能提供让其快速繁殖、高活力发挥功能所需的养分,所以实践效果不佳。

今年,在龙形水系投放的浮水植物紫根水葫芦,可让微生物既有栖息地,更有良循环快速繁殖高活力发挥功能的养分保证,还有提高水体含氧量等功能,加之自体不断分形繁殖扩大种群,形成了新的高效良循环净污的微环境生态系统,这个系统迅速使水体变清,富营养物含量迅速降低,沉水植物为主的原生生态系统有了充分的光照和适宜的富营养物浓度,就可迅速发挥作用,以浮水植物紫根水葫芦为龙头,多沉水植物为根据地,并由原生生态系统为巩固的根据地,就是龙形水系能一改几年藻污污染难治、迅速变为Ⅲ类优质水的原因。

如何快速低成本治好水污染,不仅是水质性缺水对资源性缺水的重大影响,也是中国式霾污染能否治好的重要组成部分。

龙头水系的启示,可让现有绝大多数人工湿地、河道、浅水型湖泊和深水型湖泊周边浅水区域人工辅助修复沉水植物,尽快建立减污根据地,发挥最佳生物统一战线功能,使污水水体迅速治理好。

原有湿地建设愿望与实践理论的差距

人工湿地国外多可见效,但国内多难见效,有用无用久争无果,是一个都有实例但谁也说服不了谁的理论与实践矛盾体。实质则是中国有限的人工湿地难以承载大于其净化能力的污染源,但为何刚开始同样的污染源、同样的湿地在一定时期内能有效净污污水?这是因为新的人工湿地底泥往往是新土,有较大的纳蓄污染能力,但对于源源不断的污染总有承受的限度,从快速纳蓄到缓慢纳蓄,到接近饱和,甚至反渗污染,水生净化系统无法承载污染,则由良变差,最后变为污染恶性循环。

同理,龙形水系人工构建的良好水生植物系统不是没有作用,而是在什么条件下才能发挥最佳作用的问题,又在什么条件下,它的效果降低,甚至演变为污染源。

沉水植物是水体自净化的最重要系统,但其必须在能见度较好条件下才能进行光合作用,也才能发挥净污水质的功能。但在生态建设、运行过程中,却往往被忽视,在与污染斗争的实践中必然发生难解决的问题。在能见度差,又有藻类对生物有显著抑制的条件下,进行生态修复是事倍而功,甚至适得其反。

当自净生态系统弱化到一定程度后,就出现弥散藻类,进一步加重水体恶化的恶性循环程度。这在所有人工湿地中都是共性问题,在所有藻型和富营养水污染治理中也是共性的问题。这也是龙形水系从2009年开始所面对的问题。这更是我国从“六五”开始治理水污染,巨额投入难见成效的根本问题之一。

中国自主创新紫根水葫芦的新功效

要解决这一水污染治理全世界共性问题,就必须攻克快速降低富营养污水成分,并快速抑藻提高水体能见度的系统难题,从而使沉水植物发挥出最大生物系统功能。

紫根水葫芦是由普通水葫芦诱导调控产生的新种质,暨南大学生物工程学院经4年多的分子生物学研究,其在mRNA表达水平有近万个基因与普通水葫芦有差别,约3000个基因表达水平差异显著。

在外观形态上,普通水葫芦长柄大叶,少根,根易烂发臭,产生二次污染,从未有过鱼类喜食其根系的报道,而柄叶作为饲料,在中国已有数十年历史;紫根水葫芦柄短叶小,大根,且根不易腐烂、不发臭,不仅根系有大量的鱼、虾及其他小型水生动物喜栖息,还发现有鲫鱼、鲤鱼会少量食其根系;而草鱼、罗

治好北京龙形水系的启示与忧思

■那中元

非鱼会首先迅速将其根系吃掉,无可食根系,才食其叶、柄。

紫根水葫芦封闭水域5~15天就可高比速率吸附、抑制、降解各种程度蓝藻(普通水葫芦封闭水域可增加蓝藻12.5~687.5倍),使水体较快变清,同时能较快地削减富营养物,增加水中溶氧,促进水生动物繁殖,净化水体至优质Ⅲ类。

快速净化污水的秘密

微生物是地球最重要最高效的清洁工和生物系统良循环不可或缺的重要基础,没有微生物的高效工作,地球将无高等生物存在。微生物在水生系统更为重要。

研究发现,紫根水葫芦不但有快速净化水体功能,还可促进底泥部分富营养物快速释放至水体然后被净化。高比速率关键在于其高光效能的高抗逆性强大根面效应。据江苏省微生物研究所2010年研究发现,同等条件培养25天后,老根和新根的微生物增量,普通水葫芦为34倍,而紫根水葫芦为1500倍。普通水葫芦根系及种植区内,硝化菌数量明显少于自然水区域,据云南大学生物学院研究发现,培养紫根水葫芦水体反硝化菌和氨化菌均增长了10倍以上。暨南大学进一步研究发现,在普通水中,紫根水葫芦微生物量是普通水葫芦的83倍,而在净化污水过程中,提高到98倍;研究还发现,Emericolopsis salmosynemata菌通过分泌的β-lactam antibiotic cephalosporin C而具有裂解蓝藻的能力,此菌的大量表达产生的功能,就是紫根水葫芦迅速降解蓝藻的重要微生物原因之一,这就回答了有关专家对蓝藻即使被吸附到紫根上也不可能被降解的疑问。

资源化利用的可能途径

把紫根水葫芦的庞大不发臭不腐烂根系收获烘干打成粉后,每公斤干根粉最多能吸附180g、铅131g、镉80g、砷8.64g,且不需酸调,将为治理稻田等重金属污染开辟新途径。

我们的研究和云南最大的渔业养殖公司云南新海丰水产科技集团有限公司的应用证明,紫根水葫芦在无污染水体净化富营养物后,可控养殖草鱼和罗非鱼等,是资源化水体内大量转化为鱼饲料的重要途径,作为肥料等需打捞的残余利用部分将大幅度减少。

据河南工业大学初步分析,紫根水葫芦的根系含有8种花青素。众所周知,花青素是最安全有效的高抗氧化物质,将是医疗保健品发展新趋势的一个重要组成部分,将是另一个更高效益资源化的出路。

治好中国水污染是治理霾污染的期望

党中央与民生息息相关的污染治理已提到相当的高度,《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》提出,建立重大决策终身责任追究制度和责任倒查机制,对决策严重失误或依法应该及时作出决策但久拖不决造成重大损失、恶劣影响的,应严格追究行政首长、负有责任的其他领导和相关责任人员的法律责任。

以紫根水葫芦治理过渡性生物微生态系统为龙头,快速抑制降解弥散和水华藻类,使水体快速变清,能见度由0.3~0.5米迅速提高至1.5~2米,同时使总氮总磷由根面效应的微生物为主体,快速降至沉水植物最佳吸附利用值阈,形成一个强大的水生生态净污植物系统战线。若同时能让虾、鱼、螺、蚌共同参与,组成一个良循环生态系统,首先就将迅速让现有有人工湿地降污功能真正成为湖泊截污的重要前哨,也将大幅度提高多数入湖河流生态净污功能,让浅水型湖泊和深水型湖泊周边浅水区域的沉水植物发挥最佳生物系统功能,较快速度、较低成本治好区域水污染,治好一块巩固一块,并有序扩大治理范围,世界难题的水污染治理将在中国被迅速解决;同时能解决长期无法治好的总氮和蓝藻并由其产生的毒素难题;若能同时采用和紫根水葫芦同源的中国原创技术,就可基本不用化学农药,同比大幅度减少化肥用量,使土壤自修复良循环,从源头和末端双重并举就可解决相当多的经济发达地区水质性缺水所产生

的影响。只有从源头治好农业面源污染和水污染,才能让耕地、水系统改邪归正,重新成为净化中国霾污染的生力军,中国的霾污染也才能真正治好。

作者简介:那中元,云南省生态农业研究所所长。

践行第六次产业革命理论 实现“中国梦”

■李毓堂

钱学森光辉的一生,把热爱祖国的情怀和博大精深科学创新的睿智,无私奉献给了国强民富的伟大大业。他晚年提出迎接第六次产业革命、发展农业型知识密集五大产业(农、林、草、沙、海)的创新理论。“钱论”发表三十年来,随着国计民生发展中出现不可持续、难以调和的矛盾与问题日渐显露,“钱论”对这些问题的解决有重要的指导意义。

国情矛盾问题

改革开放以来,我国经济高速发展,成为世界第二大经济体,人民收入同过去相比有很大提高,生活有了基本保障。然而发展中出现的不可持续和难以调和的矛盾和问题也越来越突出。主要表现为:1. 地区发展和城乡收入差距加大,社会分配不公,贫富悬殊。2. 社会购买力增长慢,扩大内需消费缺乏后劲,市场经济发展内在动力不足。3. 农业呈现畸形发展态势。4. 城镇化弊端显现。

纵观上述问题,看来复杂,然追根溯源,可归结于国土区域经济不能全面健康发展和广大人民群众不能共同致富问题。即如何实现国强全民富、民富国更强的问题。否则,不可能全面建成小康社会。

“钱论”八大亮点

“钱论”是社会实践和科学智慧的结晶。钱老在理论发表后,就一直参与研讨和指导数以百计的农业、科技、院校、行政、企业等各界人士从事的相关实践活动,不断丰富理论内涵(见徐元季、顾吉环、李明编《钱学森书信》《钱学森书信补编》等专著)。到2000年给总书记建议信时,已形成完整的科学体系。我认为,“钱论”的功能作用至少有九大亮点:

第一,“钱论”的总体目标是优化利用国土资源,通过系统创新改革农业发展的技术、管理、结构、体制,建立高度综合的、技术先进的、科学管理的、生态优化的、多层次高效益的五大产业体系和相应的新型合作经济体。最大化地释放农业生产力,不断为社会创造财富,用以驱动所有国土区域(农区、林区、牧区、沙区、海洋区及城市郊区)经济和社会生态繁荣发展,人民增产致富,逐步消除社会三大差别,实现国更强全民富的“中国梦”。

第二,“钱论”第六次产业革命的核心技术路线,是应用现代生物工程学的一切先进技术,改变目前农业畸形发展状态,建立新型的

绿色优质高产高效型大农业生产体系。由于农业本身就是生物产业,只有通过生物(尤其是微生物)创新技术,全面推广生物肥料、生物农药、生物地膜、生物能源等技术,才能从根本上改变目前农业过度使用化学材料造成的土地退化面源污染等状况,有效提高农产品质量确保食品安全。要全面推广特种菌剂发酵新技术,使亿吨以上秸秆(草类)资源变为高蛋白饲料,用以化解人畜争粮矛盾,确保粮食安全。要通过大力发展草产业,挽救草原地区危机。大力推进沙产业、林产业发展沙区林区生态经济。要全面推广特种植物和微生物吸纳“三废”、净化环境、保持水土的生物新技术,广泛种草造林,使国土生态环境得到根本改善,等等。这就把五大产业发展为兼备经济、生态、社会三大效益的战略新型产业。

第三,“钱论”产业结构是建立生产、加工、销售一条龙,一二三产业一体化新型大农业体系。这一方面使传统农业发展为资源集约、能量转化、节约环保的循环经济;另一方面通过一二三产业1:2:2的增值效应,可四五倍地增加大农业产值和效益,从而为广大家庭增产致富爆发强大造血功能。

第四,“钱论”农业体制,是在保持土地经营权不变前提下,发展以农户为基础、农(牧)工商企业为龙头的新型合作经济体,成为五大产业发展的载体。联合体可采取自愿结合,股份参与(含土地经营权),互利双赢和统一经营、专业分工、公平分配的方式实现规模经营,全面推广先进科学技术和管理办法,大力培育人才队伍。在各层生产和管理环节中,通过建立完善的经济技术指标和操作规程及经营管理制度,确保劳动生产率和三大效益最大化,达到经济体持续发展壮大,农户不断增收致富。

第五,五大新型产业发展,必将强力拉动乡村走向城镇化。由于知识密集型各产业层次多、涉及面广,必将带动当地教育、科技、文艺、工商、信息、交通、金融、服务、房地产等行业的兴旺发达。这样,在强大内在生产力推动下使乡村顺势自然地发展为小城镇。其生活条件既不亚于大城市,生态环境会更好。同时,还会吸引进城农民工返乡创业,吸引广大城市知识青年下乡创业。从而化解当前城镇化面临的压力,走出我国城镇化健康发展的新路。

第六,“钱论”是邓小平关于中国大农业和社会经济发展战略构想的践行与发展。小平同志讲:农

业文章很多,我们还没有破题。“钱论”是农业破题的大文章。小平同志讲:农业翻身不能只靠粮食,主要靠多种经营。“钱论”把多种经营发展为五大新型产业。小平同志讲:中国农业改革和发展有两个飞跃,第一个飞跃是废除人民公社,实行家庭联产承包责任制,第二个飞跃是适应科学种田和生产社会化的需要,发展规模经营,发展集体经济。“钱论”为“第二次飞跃”找到最好形式。“钱论”还把小平同志讲的,“一部分地区和一部分人先富起来的构想,发展到“所有地区和所有人都富起来”的瀚阶段。

第七,践行“钱论”正是贯彻十八届三中全会决定精神。决定指出:“让一切劳动、知识、技术、管理、资本的活力竞相迸发,让一切创造社会财富的源泉涌流,让发展成果更多更公平地惠及全体人民。”

区域经济全面发展和民众收入大幅增加,将极大地增强全国工业、国防、科技稳定发展的后劲,大幅提高国内社会购买力促进市场经济繁荣,吸引国外投资和扩大国际贸易,从而不断增强国力。并完全避免走入“中等收入陷阱”。

第八,“钱论”的中国发展道路,为第三世界国家的农业和社会发展提供了新模式。国际上对中国发展道路议论很多。有位美国学者认为,中国人人均资源少,如达到现今美国消费水平,就会侵占他国资源,将是世界的灾难。另一位美国学者莱斯特·布朗则提出,中国发展应走提高水的生产力,稳定人口增长,限制碳排放量道路;其内容虽有可取之处,却不能解决中国人民大众致富,生活需求不断提高问题。“钱论”发展道路是切合中国实际,走向经济繁荣、人民富裕、社会和谐、国家强大的科学道路。它必将成为世界发展中国家(多数为农业国)发展现代化经济社会的榜样。

“钱论”的上述科学功能,已在多年来五大产业的发展试点和示范项目中取得实践验证和经验。因此,建议国家把开展第六次产业革命发展五大战略性新兴产业列为国策,从顶层设计(包括建立完善国家级沙、草、林、海产业发展管理机构)政策举措、试点示范到全面推广、组织力量实施。

作者简介:李毓堂,国务院颁发农业技术突出贡献证书及特殊津贴专家。现任中国系统工程学会驻会名誉主任,中国老教授协会农专理事,联合国工发组织中国绿色产业专业委员会委员。英国皇家联盟科学院荣誉院士。