

促进我国农业科技人力资源的有效配置

To Promote the Effective Disposition of Human Resources of China's Agricultural Science and Technology

李国祥

(中国社会科学院农村发展研究所 北京 100732)

我国农业科技人力资源从可开发利用的现实角度来看,是指能够从事农业研究开发的有关机构中的所有科技人员,主要包括研究开发机构、高等院校、政府机构以及企业中直接从事农业研究开发、技术推广及为其服务的一切人员,其中从事农技术创新活动的科技人员,是面向经济建设主战场的主力军的重要组成部分。为了加速农业技术创新,提高农业科技贡献率,促进农业科技革命,实施科技兴农战略,必须优化配置与充分利用农业科技人力资源。

一、促进农业科技人力资源有效配置的重要作用

有效利用农业科技人力资源的关键是合理地配置其资源,农业科技人力资源是一种特殊的经济资源,其规模、质量和结构决定着资源的配置效率。农业科技人力资源有数量和质量两个方面的重要特征。其规模是资源有效配置的数量方面特征,是影响资源配置宏观效率的数量因素;其质量是人力资源配置规格方面的特征,是能否具有潜在效能的关键因素,最终决定着资源的配置效果。数量、质量结构状况构成农业科技人力资源分布,激励是影响农业科技人力资源配置是否合理的制度性因素,它直接决定着农业科技人力资源充分利用的程度。总之,农业科技人员规模、质量、分布、激励是影响其资源配置有效性的最主要因素。

现代农业科研成果一般是科研人员在其创新过程中进行一系列“试错和改错”之后而生成的。在现代农业时期,尤其是经济快速发展时代,农业技术发明基本上已经由经验试错转变成有目的的试验试错,通过实验的方法进行农业技术发明是现代农业技术进步的特征。发明生成农业技术创新源,是一种知识生产,是农业科技进步的本源,是提高农业科技贡献率的起点。

从现代农业技术创新过程中的发明分布规律来看,科技人力资源规模大,有助于创新源的生成。农

业科技人力资源作为农业技术创新中的一项投入要素,具有明显的规模经济效应:一方面作为正边际产出的投入,使科研装备设施更有效地利用,促进农业技术创新源的生成;另一方面通过促进农业技术创新扩散获得具有发散性的采用后比较利益。因此,农业科技人力资源规模是通过正向影响农业技术供给及其创新、扩散以促进农业发展。若是农业科技人力资源规模达不到一定的数量,必然影响到农业技术创新源的生成及其扩散,阻碍或延缓农业科技革命和农业科技贡献率的提高。

农业科技人力资源质量越高,其辨识能力和集成能力越强。农业科技人力资源质量在创新发明、开发等农业技术创新过程中发挥着两个方面的作用:一是更能产生农业生产率更高的发明,容易出大成果和突破性成果,对农业发展所起的作用更大,具有生产率效应;二是技术创新成功率明显增加,更容易成功推进比较利益特别明显的农业技术创新,具有成功率效应。

农业科技人力资源在不同体系之间的合理分布有助于提高资源利用的有效性,便于各种激励手段有效发挥作用、充分调动农业科技人员积极性和充分利用农业科技人力资源。农业科技人力资源在不同地区之间的合理分布,有助于充分利用农业大省的土地和农业劳动力等初始资源,依靠科技进步将农业大省建设成为农业强省,巩固在全国的农业地位,促进农业增长方式的转变。

由于科研劳动是一种典型的不能观投入,工时的监督完全无效,故提高农业科技人员的积极性,唯有依赖激励手段的运用。现有的农业科技人力资源能否充分利用,激励是最关键的。激励在促进农业科技人员的人力资本积累,充分利用农业科技人力资源,加速农业科技进步,提高农业科技贡献率方面发挥着重要作用。

通过产权激励,在一定程度上能够保证农业科技人员对创新成果享有一定期限内新技术比较利益的独占权,农业技术研究开发者与推广者在产权制

度保护下,可以获得垄断收益,增加个人效用,对农业技术创新具有积极意义。

政府通过奖励制度的建立与完善,对促进农业生产率提高和具有广泛社会经济意义的农业科技成果进行奖励,能够直接满足农业科技人员对物质和精神的追求。政府通过有关农业科技指令性计划的实施,直接分配农业科技资源,集中农业科技人力资源,促进农业发展。农业科技指导性计划通过政府拨款、银行贷款,以及借助于其他各种手段影响农业技术创新中的人力资源配置,实现现有的具有经济应用前景的农业科技成果转化,将农业科技人员的工作目标转移到促进农业发展上来。

在市场经济体制下,诱导技术创新机制能够有效地对配置农业科技人力资源发挥作用。农业科技人员在市场机制诱导下,研究开发出能够替代稀缺农业资源、具有较大社会需求的农业新技术,以供农民采用。这类技术有较好的经济效益,在其他配套制度下,有助于提高创新者的收入,增加农民对实用技术的需求,符合农业发展的需要。在现代市场经济中,研究开发需要具备一定的条件,市场力量往往需要通过具有一定规模并具备农业技术创新能力的企业而发挥作用。

因此,优化配置农业科技人力资源必须在确保质量前提下,使农业科技人力资源规模与分布合理化,综合运用各种激励手段,实现农业科技人力资源的充分利用。

二、我国农业科技人力资源配置的主要现状

1. 目前我国农业科技人力资源规模虽然不是提高农业科技贡献率的最大限制因素,但呈现出不断缩减的势头

我国农业科研体系中科技人力资源数量与其他农业科技资源相比较,农业科技人力资源不会对研究开发形成最大的约束。1996年,全国农业科研机构中职工总数近12万人,从事科技活动人员近6.9万人,课题活动人员3.5万人。1995年,高等学校从事农学研究开发人员8500人。从国别和国际上农业科技人力资源规模比较看,我国拥有世界上最大规模的农业科技人力资源。与科技财力资源相比较,显得相对充裕。据《1995年科技统计数据集》的资料:1995年,农林牧渔水利业平均课题经费约3万元,投入到课题的农林牧渔水利业科技人员只占全部人员的27.4%,很多人无课题可做,农业科技人员平均所得劳务费约8000元,收入水平低。因此,农业科技人力资源目前不是农业技术创新活动中的最短缺要素。

但是,我国农业研究开发机构中农业科技人力资源规模自90年代以来逐年大幅度减少,从1990年

到1996年,职工总数从126241人减少到119244人,净减少6997人;其中课题活动人员从42674人减少到35707人,净减少6967人。减少的主要是农业科技人员,从年际间减少情况看,从事农业科技活动人员的波动性特别大。农业研究开发机构中科技人力资源规模不断缩减,而其他科研体系中农业科技人力资源尚未进入稳定时期。高等学校中,1994年从事农学研究与发展人员比80年代下降41.77%。

2. 农业科技人员工作态度发生转变,队伍学历结构落后

随着改革开放的深化,尤其是我国向市场经济体制转变,农业科技人员的工作态度发生相当大的改变,由过去的比较注重精神追求转向个人物质利益的追求,这对农业科技人力资源的质量和激励机制都产生了重要影响。

与国际上其他国家相比,我国农业研究开发机构中人力资源质量水平相当落后。国际上普遍重视科研人员从事研究工作的学位资格,一般能予承认的从事研究工作的最低资格是学士学位,比较通行的标准是只有硕士学位获得者才能有资格从事研究工作;而很多发达国家要求更高,规定只有博士学位获得者才能获得研究职位。按照一般承认的最低资格,我国农业科研队伍中合格的科技人员所占比重不到30%;如果按照国际上比较通行的标准,则合格的不到3%。我国农业科技队伍中博士学位获得者所占比重不到0.5%。我国农业科研人员的学位结构不仅落后于美、日等发达国家,也落后于许多发展中国家。

3. 非公共科研体系中农业科技人力资源分布少,地区间农业科技人力资源分布不合理

我国农业科技人力资源广泛地分布于农科院、非农科院系统的科研机构等公共农业研究体系中,以农业研究开发机构为主。在公共农业研究体系中,农业部属科研机构科技人力资源质量相对较高,数量相对较少,基本上建立了分散的农业科研体系。这种分布符合农业科技资源合理配置的要求,只有这样,才能提高农业技术创新的有效性,才能保证农业技术创新的科技人力资源总量。但是,公共农业科研机构存在着甲类人员和科技人员所占比重小等结构性问题。而且,相比之下,大学中农业科技人力资源分布较少,研究发展全时人员占参与研究发展人员总量的比重不高,多数年份都不超过20%,且波动性大,忽高忽低,利用不充分。农业企业规模小、盈利水平低、技术创新能力不强,对农业科技人员有效需求严重不足。

从全国农业科技人力资源分布结构上来看,各地区的农业科技人力资源分布不合理现象仍十分突出,集中表现在部分省份农业科技人力资源的占有地位与其农业资源禀赋状况和农业对全国的贡献不

相对称;农业科技人力资源质量相差悬殊,存在着严重的失衡现象。

4. 非政府激励手段相对脆弱

对农业科技人员的激励包括产权激励、政府激励与市场和企业激励。在所有旨在以充分利用农业科技人力资源的激励手段与措施中,我国政府激励农业技术创新的手段相对较完善,政府通过奖励制度与农业科技计划的实施,直接配置农业科技人力资源,调动农业科技人员的积极性。但是,政府科技奖励过滥,一般性科技成果也可以获奖;有些科技人员只注重课题的申请,而申请到的课题则经费投入不足。这些问题都与政府激励存在的难以克服的缺陷有关。悖逆选择、道德祸因、弱刺激等都会削弱政府激励的作用,而其他激励手段目前还难以较好地发挥作用。有形资产产权制度尚未形成,农业专利申请量与批准量占全部专利量比重偏小;农业专利批准量占申请量比重亦小,且不稳定;企业激励与市场激励机制尚不成熟。这与缺乏一定规模的企业,现有农业企业缺乏技术创新能力,农业技术市场交易困难,农产品价格扭曲,农业科技人员收入偏低等因素有关。

三、合理配置我国农业科技人力资源的几点建议

1. 确保农业科技人力资源总体规模的适度扩大

我国现有的农业科技人力资源规模总体上不算大,必须保证全国总体规模的适度扩大。鉴于目前非公共农业科研体系对农业科技人力资源需求条件尚未成熟的情况,必须首先稳定公共农业科研体系中的农业科技人力资源存量,尤其是农业研究开发机构中从事科技活动的人员;其次要在工作条件与生活条件两个方面创造便利,形成非公共科研体系对农业科技人力资源的有效需求,这是农业科技人力资源规模增量扩张的主要来源;同时,要大力发展高等农业教育,确保农业科技人力资源规模在质量不断提高的前提下的扩大。

2. 加速农业科技人力资本积累

农业科技人力资本积累是提高其资源质量的重要途径,取决于两个方面的因素:一是投入人力资本积累的时间;二是所需的各种条件,包括实验设备、图书资料等。

在市场经济体制下,农业科技人员接受更高层次教育,在工作中训练,积累人力资本所付出的时间是属于主要取决于个人决策的变量。根据人力资源短期供给理论,非市场时间取决于收入水平与工资率两个经济因素。随着收入的增加,人们一般会选择更多的非市场时间;随着工资率的提高,人们一般会选择较少的非市场时间。农业科技人员积累人力资

本是为科研产出服务的,不能直接产生收益,所花时间为非市场时间,若市场时间花费过多,必然影响到用于人力资本积累的时间。因此,应保证增加政府发放给农业科技人员工资的比重,提高科技人员的收入水平,与此同时,做好农业科技开发人员的登记与管理工作,适度控制市场开发的收入工资率。

目前,我国农业科研条件虽然有所改善,但是也面临着投资不足、设备落后等严重问题,政府有关部门应继续不断地增加农业科研的投资,继续做好农业科技的计划工作,增加课题数量与支持强度,尤其是在农业科技计划中应大力增加科技文献建设、实验设施和实验设备建设的投资比重。

3. 建立农业企业自身技术创新体系

我国农业企业中分布的科技人力资源少,其根源在于农业企业规模小、盈利水平差、具有开展研究开发能力的企业不多。只有首先把农业企业化的问题解决了,才能谈得上农业企业的科技人力资源分布。没有一定规模的、具备一定市场地位的农业企业,就不可能形成企业的技术创新能力。推进农业产业化,增强龙头企业的技术创新能力是建立农业企业技术创新体系建设的关键之一。要大力扶持农业产业化中龙头企业的发展,引导它们建立健全自身的技术创新体系,包括具有现代化水平的生产经营系统、研究开发系统、信息情报系统和科学决策系统。除了龙头企业可以建立自身技术创新体系外,农垦系统、国有农场等都具有一定的条件,能够且应该建立企业自身的技术创新体系。

4. 综合运用各种激励手段

比较产权激励、政府激励、市场和企业激励,各有优点和缺陷,各种激励措施之间具有一定的互补性。政府激励可以弥补产权激励、市场和企业激励的不足,而市场和企业激励又能弥补政府激励的缺陷。产权激励与市场和企业激励又能弥补政府激励的缺陷。产权激励与市场和企业激励一般是互补的。我国目前政府激励手段比较强有力,而其他手段力量不够。因此,在完善政府激励核心作用的同时,应加强其他激励制度的建设。

要改善国家奖励方式,政府奖励要从长期效益考察,不固定每年奖励数目而固定奖励条件,以避免农业科技活动的短期化行为。还要不断改进农业科技计划管理,坚决纠正申请到课题就算有科研成果、就进行奖励、就能领取劳务费等容易产生不良后果的错误做法。

产权制度是从根本上解决农业技术创新动力不足的重要措施之一。应在进一步完善农业专利制度的同时,充分发挥有形资产产权的激励作用。今后,应继续在有条件的地方推行农业科技承包。更重要的是要从根本上改革高等农业教育体制,保证农业

(下转第 57 页)

三、发展我国生物肥料的几点建议

我国生物肥料的发展经历了近 50 年,但从总体速度来看是较慢的。近年来,生物肥料的发展速度有所加快,1998 年 10 月还举行了全国生物肥料与生物饲料学术研讨会。据有关材料统计,目前全国已有上百家生物肥料生产厂,所生产的生物肥料不仅品种较多,且功能更强、效果更好,为我国生物肥料的发展带来了新的生机,但从整体来看还没有形成气候,仍属小规模经营。在此,笔者特对加速我国生物肥料的发展提出如下建议。

1. 加速生物肥料的研制和开发工作

近年来,虽然生物肥料的发展速度相对较快,但目前市场上所销售的生物肥料也并不多,且施用效果也不尽一致。因此,不断研制和开发出新的生物肥料,使之适合不同土壤、气候及耕作等条件下的需要,是生物肥料发展中必须解决的重要问题。

当前,生物肥料的发展方向是复合化、高效化、广普化,即一种生物肥料所含有的微生物的类型和数量大大增加,其所适宜的施用条件也大大加宽,且大多以高效腐殖酸微生物复合肥(CHA)的形式出现。在这种条件下,如何增强其中微生物的活性,提高其中腐殖酸和有关养分的含量等就显得尤为重要;而且这也是影响生物肥料施用效果的最关键因素。从目前市场上销售量较大的生物肥料如肥力高生物复合肥和超大生物有机肥等的施用效果来看,其效果仍然受到土壤、气候等条件的限制。提高其适应性,并在此基础上不断开发出新的、应用范围更为广泛的生物肥料,是对生物肥料的研究和开发提出的新方向和目标。当然,专用生物肥料的研制和开发,也像广谱生物肥料一样,其应用前景亦十分广泛。

2. 深入研究不同类型生物肥料的施用条件和施用方法

很多人可能会认为,既然生物肥料的施用效果好,那么无论在哪种土壤、哪种作物上都应该是有有效的,即将生物肥料看成是万能的,但这显然是行不通的。产生这种想法的原因第一可能是在宣传时忽视了对施用条件的限制;第二则可能与人们对肥料的过分依赖有关,或者说在一定程度上是将生物肥料与化肥等同起来看待;当然可能还有其它方面的原因。

(上接第 54 页)

院校毕业生能够回到农村去建功立业。为此,也要相应地有配套改革措施出台,包括改革户籍管理制度,打破因户籍而形成的不平等或歧视观念。

为了充分发挥市场诱导机制的激励作用,促进农业企业技术创新能力的形成与强化,可考虑将农

事实上,由于生物肥料类型、性质等的差异,因此对某种生物肥料来说,其所适用的环境条件是不同的,而且施用方法及施用量等方面的差异,也将影响到生物肥料的施用效果。所以,无论是对哪种类型的生物肥料,均应深入研究其所适用的土壤条件、作物类型、耕作方式、施用方法、施用量以及与之相应的化肥施用状况等,即深入探讨增产效果最大时的施用条件和施用方法,并有针对性地进行应用和推广,这样才能取得最好的增产效果。

3. 加大对生物肥料质量的监督力度

生物肥料不同于一般市售化肥,由于受微生物活性等的限制,其使用的有效期相对较短,施用效果也因其中微生物数量和活性的影响而有很大差异,这可能也是生物肥料效果时好时差的一个重要原因。但是,目前对生物肥料的质量监督很少,其质量好坏似乎无人问津,应该说这与当前生物肥料的发展是很不协调的。加强对生物肥料的质量监督,保证其生产质量,防止劣质生物肥料流向市场,对生物肥料的发展是至关重要的。

4. 纠正目前对生物肥料认识中的误导倾向

应该看到,目前社会上还有部分人对生物肥料缺乏正确的认识,这些人要么持否定态度,要么认为生物肥料是“万能胶”,这些误导性倾向是不利于生物肥料的发展的,必须予以纠正。

事实上,生物肥料就是生物肥料,它既不能代替化肥和有机肥,也不是“万能胶”;相反,由于生物肥料本身所含的养分较少,因此没有施用充足的有机肥和合适的化肥其效果也不能充分显示出来。所以,我们在施用生物肥料的同时,千万不能忽视对化肥和有机肥的合理施用。当然,考虑到生物肥料具有固氮或活化土壤养分等特性,适当减少有关化肥的施用量,不仅对节约生产成本,而且对改善作物品质、防止环境污染等都是十分必要的。

5. 加强对生物肥料应用的推广和宣传工作

加强对生物肥料的宣传,一要依靠政府部门的工作,通过必要的行政措施引起人们的重视;二是通过必要的试验示范,使广大农民亲眼看到其施用效果,变要农民买为农民自己要买;三是企业有必要对其所生产的生物肥料的施用条件等进行详细说明,让农民明白自己的农田究竟适合施用哪种生物肥料;四是适当改变现有的化肥流通体系,加快生物肥料的流通速度,使其在活性最高的状态下销售到农民手中,以取得最佳的施用效果。

(责任编辑 王宏章)

业分成保护农业与优势农业两个系列来发展。国家只负责保护农业的技术创新,而各地的优势农业应在政府指导下,依靠市场自发地形成企业的技术创新能力。在起步阶段,政府可以起孵化作用,推动科研机构、高校与农业企业合作研究开发,促进产、学、研相结合。

(责任编辑 王宏章)