

# 我国农民专业合作社发展的前景探析

孙永珍<sup>1</sup>, 高春雨<sup>2\*</sup>

(1. 中国农业科学院农业经济与发展研究所, 北京 100081; 2. 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081)

**摘要** 农民专业合作社作为现代农业发展的新型农业经营主体, 在整个农业生产周期中都发挥着重要的作用。在借鉴其他国家经验的基础上, 明确了合作社发展的前景。农户利益最大化是农民专业合作社发展的终极目标, 合作社之间的联合是其发展重要路径选择, 最后提出了促进合作社发展的相关对策建议。

**关键词** 农民专业合作社; 联合社; 发展前景; 对策

**中图分类号** S-9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)24-343-03

## Analysis on the Prospects of Farmers' Cooperatives Development in China

SUN Yong-zhen<sup>1</sup>, GAO Chun-yu<sup>2\*</sup> (1. Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; 2. Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

**Abstract** The farmers' cooperatives is the new agricultural business entity of modern agricultural development. It plays a key role in the whole agricultural production cycle. Drawing on the experiences of foreign countries, in this paper, we clarified the prospects of cooperatives' development. The ultimate goal of farmers' cooperatives is to maximize the benefit of farmers, and the major way to achieve this is to cooperate with other cooperatives. In conclusion, this paper proposed several relevant countermeasures and suggestions on cooperatives' development.

**Key words** Farmers' cooperatives; Cooperatives union; Development prospect; Countermeasures

农民专业合作社在推进农业产业化经营的过程中诞生, 是农业专业化分工不断推进的结果, 也是农户自主寻求更高生产利益的实践。作为一种联结农户和市场的新型农业经营主体, 它有效提高了农户的组织化程度, 切实增强了农户进入市场参与竞争的能力, 同时也有力推动了现代农业的发展<sup>[1]</sup>。

## 1 农民专业合作社在农业发展中的作用

合作社在整个农业生产周期中都发挥着重要作用。入社农户依托合作社在产前、产中、产后提供的各项服务, 可以缩减成本、规避风险、提高收入。

**1.1 产前服务筑牢生产基础** 分散经营情况下, 个体农户大多依靠经验或“跟风”来决定生产品种和数量, 购进籽种、化肥、农药、饲料等专用生产资料, 常常造成农户的“生产波动”难以和“市场波动”同步, 农产品供大于求或者供不应求的情况时常发生。而合作社则可以利用广泛渠道为入社农户的生产决策提供相对可靠、及时、丰富的市场信息, 并能够以统一采买、产前订单等方式帮助入社农户克服生产的分散性和盲目性, 减少面临的市场风险, 降低进入市场的成本。同时合作社还能够把数量多、规模小、兼业化的农户“捆绑”起来, 进一步优化、整合各种资源, 做出统筹安排, 形成承接大型政策资金或者项目投资的载体, 协助入社农户获取更多的政策资金支持, 并提高资金利用率。

**1.2 产中服务增强生产能力** 单个农户分散经营使农业生产带有一定随意性, 难形成规范化操作流程, 造成农业生产标准化程度不高; 遇有新品种、新技术推广, 他们常因其固有的经济理性而首先普遍采取“观望”态度, 倾向于保持传统的生产方式; 也常会在农业生产过程中因追求眼前利益最大化而不顾生产方式及生产要素对环境不可逆的“伤害”。合作

社则可按标准化管理规程, 统一供种、统一技术、统一管理、统一用药等, 规范、监督成员的生产过程, 提高标准化生产水平; 也会因联结多个农户而成为先进农业技术、科学生产方式、健康生产理念等的培训平台, 有效降低新品种、新技术应用推广的难度和农药、化肥等农资过度投入对生产生活环境的影响, 从而保证农产品的质量安全, 促进农业可持续发展。

**1.3 产后服务提升生产效能** 个体农户在农产品收获后常因存储、运输、加工、销售等后续环节仍需要一定的资金支持而进一步抬高销售成本, 又会因缺乏市场议价能力而只能被动接受市场价格和市场规则, 在与中间商或大公司交易谈判中处于弱势地位, 以至于“丰产不丰收”、“谷贱伤农”等情况时有发生。合作社则能够将资金和人员统一调度、合理分配, 通过集约建设仓储设施和购置运输工具节约储运成本, 通过兴办农产品加工业及流通服务业延伸产业链条增加农产品附加值, 通过采取集中供货、统一配送、建立直营店等方式扩大销售网络, 通过培育农产品品牌提高农产品辨识度和消费者忠诚度进一步畅通销售渠道、稳定销售规模, 以集体的力量增强个体农户的行动能力, 扭转个体农户在市场谈判中的弱势地位, 促进产业融合发展, 提高产业综合效益, 拓宽入社农户分享更多产后增值利润的空间和渠道<sup>[2]</sup>。

## 2 国外合作社发展的经验借鉴

据资料记载, 国外合作社发展历史更悠久, 尤其是农业发达国家, 其合作社发展也更完善。认真研究和借鉴国外有益经验, 对于促进我国合作社的发展具有重要的现实意义。

**2.1 国外合作社与农业发展互促共赢** 通过对美国(农业大国和农业强国)、日本(小农经营为主的亚洲国家)、以色列(资源约束下的农业强国)等国家合作社的研究发现, 这些国家的合作社都选择了与本国的资源特点、农业生产方式和发展阶段相适应的发展模式, 合作社在从农业生产到产品销售的各个环节都发挥了重要作用。

**2.1.1 美国** 美国农业生产基础单元一般为大型农场, 生

**作者简介** 孙永珍(1980-), 女, 河北定州人, 博士研究生, 研究方向: 农业政策。\*通讯作者, 副研究员, 博士, 从事农业区域与发展研究。

**收稿日期** 2015-06-29

产者之间联合需求较小,因而针对生产环节的合作社较少。而销售合作社、购买合作社、服务合作社以及信贷合作社则较为常见。其中,销售合作社把社员的大量产品集中起来形成批量,做进一步分级整理后批量投入市场;购买合作社以合作形式向农场主供应农用生产资料,并从事相关技术指导和维修服务;服务合作社为包括社员在内的农场主和农村居民提供涵盖生产和生活各方面的便利;信贷合作社向农场主提供贷款,既包括中短期生产贷款,也包括用于合作社基础设施建设的长期贷款,还提供用于支持农产品出口的贷款<sup>[3]</sup>。

**2.1.2 日本。**日本的农业合作社称为农业协同组合,简称为农协。它既代表和保护社员的利益,又能辅助政府涉农政策的实施,具有“准国家机关”的职能。农协主要负责农业生产中的生产指导、农产品销售、生产资料采购和信用合作。具体来看,生产指导主要是农协向社员提供良种选择、栽培技术、生产计划、生产结构调整等方面的指导;农产品销售主要是农协负责组织销售本地区社员生产的各类农产品;生产资料采购是农协根据社员的需求统一批发生产资料,以期使社员获得低于零售价格的生产成本;信用合作则是农协依法依托社员自有资金自办信用事业,并在社员间调剂资金余缺<sup>[4]</sup>。

**2.1.3 以色列。**以色列的合作社主要有基布兹和莫沙夫两类。前者是以公有制为基础,社员共同拥有生产资料,共同劳动;后者以家庭为基本生产经营单位,由莫沙夫从国家租用土地后转租给社员,其他的农业生产资料归社员所有。以色列的合作社与其他国家合作社的最大不同在于它属于多功能的综合性农业合作社。除传统的为社员统一提供农业生产资料,农产品储藏、加工和市场营销,储蓄和信贷等生产经营服务外,还发展了绿色工业和旅游业,并建立了大型的农工商综合体,甚至组建了大型的跨国公司<sup>[5]</sup>。

**2.2 国外合作社发展的经验启示** 据了解,美国有 90% 左右的农场主加入了一个或几个合作社,有 80% 的商业农场主通过合作社购买农用物资、销售产品或得到所需服务;日本有 99% 的农户参加了农协;以色列约有 95% 的农户加入了基布兹或莫沙夫。在国外,合作社不仅是农业产业化发展的重要载体,也是提高农民组织化程度的重要平台。分析国外合作社的发展,其在法律保障、政策扶持、技术培训等方面积累的极其丰富的建设和发展经验,多角度多方位地推动了合作社逐步走向成熟,许多做法都值得学习借鉴。

**2.2.1 法律保障定地位。**美国是最早制定合作社法的国家之一,如《卡帕-沃尔斯坦德法》,对美国农业合作社的性质、社员资格和经营原则作出了规定,确立了合作社的合法地位;《合作社销售法》规定了农业生产者和他们的联合会可以合法地取得或交换过去、现在和将来的定价、生产和销售资料,进一步加强对合作社的扶持。日本通过颁布《产业组合法》对合作社的信用、采购、销售等方面进行规范;通过颁布《农业协同组合法》确立农业协的合法地位、经营范围和优惠政策;通过颁布《农业协同组合合并助成法》进一步推动农协基层组织的合并、整顿和提高。以色列不但颁布了合作组织法案,还通过出台相关规定来保证法案实施。这些国家都从

法律层面确立合作社的合法地位、维护合作社的合法权益、规范合作社的发展行为。

**2.2.2 政策扶持促发展。**在税收方面,美国政府早在 19 世纪末就豁免了农业合作社的全部赋税,后虽有所调整,但仍对具有免税资格的合作社实行税赋减免;另外,对合作社分配给社员的红利、惠顾返还金(合作社依据社员通过合作社所做的生意数额或者使用合作社的程度而分配的净盈利)等实行免税政策。日本政府也一直对农协实施税率优惠政策,例如农协要比一般企业少缴 23% 的所得税、8.5% 的法人税、7%~17% 的各种地方税。在资金方面,美国政府在 20 世纪 20~30 年代就出资建成了世界上最完备的农业合作金融体系。日本政府对农协的基本设施给予了大量的投资和补贴,并以农协为最主要的支农资金投放渠道。以色列政府利用信用、贷款和补助等方式为合作社发展生产提供资金支持,并建立了保险基金,适时向遭遇灾害的合作社发放补贴或贷款。这些税收优惠政策和资金扶持政策在很大程度上支持了合作社的发展,提高了其抵抗风险的能力,保障了合作社的平稳运营,确保了其在市场经济中的平等地位。

**2.2.3 技术培训强实力。**美国政府积极与教育培训机构、科研机构展开合作,对合作社社员进行培训,对合作社发展过程中的问题进行研究,为社员提供各种信息技术咨询。日本的农技推广体系分为民办(农协主办)和官办(政府主办)两种,他们共同讨论协调农业推广事宜;部分农协还自办研究所、信息中心。以色列农业部的农业技术委员会通过合作社开展技术创新、试验、示范和推广应用,形成完善的政府和合作社的协作机制。这些国家都非常重视合作社在技术推广和农民培训方面的作用,将合作社视为教育培训、科学研究、信息咨询的重要平台。

### 3 农民合作社的发展前景

随着市场经济的发展,单个合作社迫切需要通过增强内生动力改善覆盖率不高、发展规模较小、服务层次偏低等状况,以求提升市场竞争力,获得长期、稳定的市场地位。在内部发展需要和外部市场竞争双重因素的共同作用下,一些单个合作社开始了联合的实践。可以说,联合社是单个合作社发展到一定阶段的产物,是单个合作社实现更大规模和更高层次合作经营的需要,是单个合作社进一步发展的结果。

**3.1 农户利益最大化是联合社发展的终极目标** 从国际国内的实践看,联合社的建立不论是先分后总自下而上式还是先总后分自上而下式,其基本构成单位都是各个基层社。联合社具有合作社性质,这决定了它不以自身利益最大化为发展目标,而是要通过进一步统筹产销管理、强化内部服务、协调产业发展、优化资源配置等措施来增强基层社的发展根基,以最终达到为入社成员争取最大利益的目的。也就是说,农户利益最大化是联合社的终极目标。围绕这一终极目标,联合社需要制定并谋求各类“分目标”的实现,来促成终极目标的顺利达成<sup>[6]</sup>。

第一,更大的市场份额是联合社发展的“营销目标”。作为合作社的联合,联合社可通过联合扩大经营规模,降低交

易成本,开拓更大市场,为基层社建立更顺畅的营销网络。

第二,更长的价值链是联合社发展的“利益目标”。通过联合与合作,联合社可以延长农业发展的产业链,更好解决基层社在生产、加工、仓储、运输、金融服务等方面遇到的瓶颈问题,并依此进一步挖掘农产品的价值链,为基层社争取更多环节更大程度的盈利。

第三,更强的现代农业是联合社发展的“产业目标”。联合社可以通过加强对基层社的管理来增强基层社的凝聚力,促进基层社农户组织化程度的提高,以此进一步强化对先进农业科学技术的普及,并促进标准化、规范化生产,也有力量采用现代科学技术、现代工业装备和现代经营管理方式建立起更加综合的农业体系,推进农业的现代化进程。

第四,更高的社会资源利用率是联合社发展的“运行目标”。联合社可以进一步整合基层社的各种资源,逐步提高内部资源使用效率;同时还可以更好发挥自身信息、技术、市场、人才等优势日益提高对各项涉农政策、社外资源的对接力,有力地减少各类涉农部门“条块分割”所造成的负面影响,增强外部资源使用效率。

值得强调的是,无论是营销目标、利益目标、产业目标还是运行目标,它们都是联合社不断发展壮大的“过程目标”。这些“过程目标”都是为了进一步强健基层社,壮大基层社发展实力,增强基层社服务水平,提高基层社盈利能力。这些“过程目标”最终都要围绕农户增收致富,也就是入社农户利益最大化的终极目标展开。

**3.2 联合社与“大”资本竞争的路径选择** 随着合作社的不断发展壮大、走向联合,其与国际、国农“大资本”的竞争就在所难免。国外有相当数量的合作社已走出国门,具有了世界级属性;国内的合作社,特别是联合社整体上虽然还处于较为初级的阶段,暂不具有与“大资本”竞争的实力,但在市场经济条件下,要生存就有竞争。不断增强竞争力是联合社寻求自身更好更快发展的现实出路。

**3.2.1 形成更大经营规模,以“量”带动竞争力。**联合社把有联合意愿和需求的基层社联结在一起。在共同的利益目标驱使下,联合社能够为基层社提供更加及时、快捷、先进的信息、技术等服务支持,促使基层社入社农户在更大程度上共享集体资源和公共服务;同时便于进一步引导基层社统一购买生产资料、统一标准生产、统一对外销售,在更高层次上实现更大规模经营,以量的积累带动竞争力的提升。

**3.2.2 降低更多管理成本,以“减”提升竞争力。**在联合的作用下,不仅能够进一步提高基层社入社农户的组织化程度,也能够进一步加大对与联合社业务相关的各种物力、财力等社会资源的统筹调度,能够有效避免重复建设、无序交易带来的人、财、物的资源浪费;同时又因联合社、基层社、入社农户三者利益一致,相比国际、国农“大资本”来讲,它们之间的这种合作共赢而非竞争关系,更利于联合社进一步以有效缩减监督和管理成本来提升竞争力。

**3.2.3 扩大更广市场影响,以“争”凝聚竞争力。**联合社有更强的实力进一步搭建基层社和生产资料供应商、农产品销

售商的更广阔平台。这样做,一方面能够更切实密切基层社之间的有机联系,有效避免基层社之间的不良竞争;另一方面又能更为有力地打破基层社被动接受农产品收购方单方面给定的质量等级和收购价格的市场格局,从而进一步提升基层社的市场谈判能力和谈判地位,有效减少受控程度,以争得更大的市场话语权来凝聚更强的竞争力。

**3.2.4 抵御更强经营风险,以“稳”维持竞争力。**联合社一方面可以利用自身信息、渠道等优势强化风险防控,提前更充分地做好抵御各种自然风险的准备;一方面可以以基层社为依托,通过进一步做好契约安排、加强内部协作来更加合理地调整生产布局,有效地降低经营中的不确定性,内化农业生产风险;一方面还可以通过加强统筹管理,综合调动基层社整体的力量来应对变幻莫测的市场行情,分散、削弱市场风险,以稳维持更强竞争。

尽管目前联合社的发展仍处于初级阶段,无法与一些资本雄厚的农业企业抗衡,但通过扩大经营规模、降低管理成本、提高市场影响和强化抗风险能力等途径,联合社必将不断发展壮大,借助基层社这一抓手促进农民组织起来、富裕起来,农业发展起来、繁荣起来,农村稳定起来、和谐起来,成为新时期推动“三农”稳步前进的重要生力军。

#### 4 农民专业合作社发展的对策建议

合作社是在农村家庭联产承包经营的基础上,对农业生产方式的组织创新和制度创新,是农户为了适应市场经济和农业产业化发展,自发实施的制度变迁。这种组织创新和制度变迁是对农村生产关系的调整和完善,是对农村经济体制改革进一步深化。目前来看,这种组织形式有它存在的必要性和必然性,需要进一步加强引导和扶持。

**4.1 壮大经营实力,激活发展潜能** 一要发展优势产业。引导合作社根据市场需求和当地资源禀赋进行差异化、专业化生产,通过“一社一品”积极建设优势产业。二要培育特色品牌。鼓励合作社诚信经营,强化品牌意识,踊跃开发具有鲜明特征和市场竞争力的特色产品,并结合农产品品质特色、当地人文历史、市场消费认知等及时到有关部门注册。三要延伸服务范围。辅助合作社在立足基本农业生产的基础上,结合自身实力扩展服务项目和服务范围,尽快由单一的生产性服务转向集生产、融资、销售、供应、加工、储藏、培训等多方面为一体的综合性服务。四要抱团联合发展。支持合作社与其他合作社、龙头企业等建立跨区域、跨行业的纵向和横向联合,增强合作社之间及其与顺鑫这样的大型龙头企业的融合性,进一步挖掘发展潜能、稳定生产,增强发展实力。

**4.2 完善运行机制,提升发展水平** 一要规范内部运行依据。引导合作社适时修正合作章程,细化管理制度,确保运行中的重大事项由成员民主投票决定。二要健全利益分配机制。支持合作社依据生产经营等具体情况,科学合理地确定各类基金的比例;在弥补亏损、留足必要的公共积累后,对剩余盈利进行合理分配。三要加强监督约束管理。一方面相关涉农部门要按照国家有关法律法规对合作社的各项工

(下转第 347 页)

产业的生产物资价格上涨。最终食品价格的上涨会导致其他领域物资价格的总体上涨,CPI 指数也必将迅速飙升,居民生活成本将明显提高,国民幸福指数也会随之逐年递减。而因粮食价格上涨导致的社会物资价格上涨也将引致农业生产物资价格上涨,农民因粮价上涨带来的收益也将很小。

综上所述,为了保证正常的农业生产,就要保障粮农的收入,而粮食价格又不能过快增长。根据防撂荒价格公式和种粮积极性价格公式分析,需从提高粮农其他方面收入( $Q$ )、减少农业生产消费( $T$ )以及增加粮食产量( $C$ )方面入手才能使我国农业持续健康发展。

### 3 建议

**3.1 增加种粮补贴** ①加大对种粮农民的补贴,继续实施种粮农民的粮油补贴,农资综合补贴和农机具购置补贴等政策;提高良种种植补贴,鼓励农民种品优高产的品种;完善粮食最低保护价政策,因市场因素导致粮食价格出现降低时,政府应将差价以现金形式直接贴补给粮农。增加农民的额外收入,保障农民的收益。②加大农业用水、用电补贴力度;设立粮食流通绿色通道、粮食免税运输渠道等,减少农民在农业生产上的消耗。③加强农资市场监管与调控,对农药、种子、化肥等涉农物资的生产企业给予补贴,降低农用物资价格,降低农民在农业生产上的成本,激发农民种粮积极性。

**3.2 增加农民收入** 农民一直从事基础生产物资——粮食的生产工作,承担着稳定经济基础的重任,国家有引导农民创收,增加农民收入的职责<sup>[6]</sup>。各级政府应充分挖掘农村的创收潜力,拓宽农村产业的发展空间,丰富农民收入渠道。

(上接第 345 页)

作进行外部监督;另一方面也要指导合作社进行规范化建设,通过制定规范社务、财务公开等制度,调动全体成员参加监督的积极性,特别指导合作社加强成员对经营管理尤其是财务管理状况的内部监督<sup>[7]</sup>。

**4.3 借鉴他国经验,完善发展举措** 一要加大法律扶持力度。根据合作社发展实践,及时修正《农民专业合作社法》相关章节内容,特别要给予联合社明确的法律认定和基本遵循。二要强化财政政策支持。进一步整合相关支农政策、项目、资金,强化统筹管理,对具备条件的规范社承担农业标准化、农业产业化、“菜篮子”工程、农业科技等各类涉农项目给予优先安排,扶持合作社开展规模化、专业化、现代化经营,支持其开展农产品精深加工、仓储运输等设施设备建设,改善合作社运营条件。三要提供人才技术支撑。鼓励高等院校、科研院所、专家学者、专技人员等到合作社就业,支持合作社管理人员通过自学考试、技能培训等方式提高经营管理水平,为合作社聘请专家或生产能手解决成员生产、技术等方面的疑惑提供便利。

**4.4 积极走向联合,共谱发展前景** 一要稳固发展基础。有效加强联合社的内部管理,不断发展和创新联合社的组织模式,不断完善成员合作社之间的协调机制,避免无序竞争,

积极鼓励农民发展家庭畜牧养殖业,各级农牧部门要增加对农民畜禽养殖方面的技术培训,提高农民素质,优化农业产业规模,增加农民收入。鼓励农民创办以农业为主题的特色产业,积极鼓励农民组建农村专业合作社。政府引导,农村专家能手带头带领农民发家致富。开展“一村一品”特色产业,让农村企业形成常态化、产业化、制度化,让其成为农民收入的主要来源。有条件的地区还可以开展“农家乐”“农村游”等特色旅游项目,增加农民收入。

**3.3 依靠科技提高粮食产量** 鼓励农业科学技术创新,加大对农业科技园区和农业高新技术园投入力度。建立和完善农业科技创新机制,做好农业科研单位、农业高校与农村的衔接工作。发挥好各地、市、县级农业技术推广员的作用,加快农业科技创新成果转化进程,将品质优、产量高的优良品种尽快推向农村,提高粮食产量,让农民能够尽快体验到科学技术进步带来的“红利”。发挥好农业科技特派员的作用,农业技术员要经常性地深入田间地头,指导农业生产,优化农村产业结构,提高粮食产量,增加农民收入。

### 参考文献

- [1] 曾靖,姜学勤. 农民收入与粮食安全协调发展研究[J]. 调研世界,2012(3):42-45.
- [2] 2015 年中央 1 号文件:关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见[Z]. 2015.
- [3] 丁义光. 探析积极性粮食价格[J]. 法制与社会,2009(16):147,150.
- [4] 刘柏呈. 2013 年西藏城乡居民收入增势强劲[R]. 2014.
- [5] 单捷. 办好农业科技期刊 努力提高农民素质[J]. 新疆农垦科技,2009(3):72-73.
- [6] 胡舒立. “粮食安全”与粮食价格[J]. 中国乡镇企业,2008(7):86.

降低组织成本。二要提高服务水平。大力提升联合社在生产资料采购、农业生产技术指导、农产品销售以及信息、金融等方面的服务能力,更大程度上发挥联合社对基层社的引领带动作用,增强联合社的吸引力和凝聚力。三要提升竞争实力。进一步做好联合社的资源统筹,增强内生发展动力;同时积极与涉农企业对接,特别是要吸纳大北农这样的高科技企业入社,利用其强大的创新能力增强联合社的竞争实力,为入社成员争取更稳健更有说服力的市场话语权,赢得发展主动,携手共同描绘美好前景。

### 参考文献

- [1] 赵西连,邓小云,刘俊. 合作社在现代农业发展中的作用[J]. 现代农业科技,2012(23):314-317.
- [2] 伍国强,诸秋南. 论农民专业合作社在农村经济发展中的作用[J]. 江西农业学报,2010(7):196-198.
- [3] 中共中央政研室农村组赴美农业考察组. 美国的农场主合作社[J]. 中国农村经济,1998(10):76-80.
- [4] 张洪杰. 发达国家对农民专业合作社的扶持政策及启示[J]. 合作经济与科技,2012(3):4-5.
- [5] 中华全国供销合作总社赴以色列考察团. 以色列合作社考察报告[J]. 中国合作经济,2010(2):53-56.
- [6] 邹汉清. 我国农民专业合作社联合社发展研究[D]. 石家庄:河北经贸大学,2013.
- [7] 赵梦丽,刘守贞. 农民专业合作社规范发展问题及对策建议[J]. 安徽农业科学,2014(32):11521-11523.