

■我们国家经历过吃不饱、穿不暖的时代,所以对作物农业一点儿都不敢放松,它有着浓厚的社会主义色彩。但是现在,动物农业变得越来越重要。
■动物农业的 GDP 超过作物农业,这是国家现代农业发达的重要标志。我想,中国大概不需要 15 年的时间来实现这个超越。

李宁:动物农业有望 15 年超作物农业

□龙九尊

“怎么理解动物农业的重要性?在发达国家,动物农业是农业的主体。”8月25日,在中国农业大学生命科学学院的办公室里,李宁院士接受了记者的采访。

李宁说,目前我国农业还处于发展中国家的水平,所以作物农业占的比重很大。“但是今后,动物农业的 GDP 将会超过作物农业”。

要突破只重视作物农业的狭隘认识

农业 GDP 主要包括动物、农作物、蔬菜、林业等的产值。李宁告诉记者,发达国家动物农业的产值约占整个农业 GDP 的 55%,荷兰、以色列等国家则高达 80%-90%。我国动物农业产值约占整个农业 GDP 的 34%,作物农业则为 46%-47%,两者相差 10 多个百分点。

“这是因为我们国家的农业还处于发展中国家的农业,所以高度重视作物农业,而且这种形势还会持续较长时间。”李宁解释说,这也是任何一个国家都要经历的过程。

更为深层的因素是并不遥远的历史惨痛记忆。我们国家经历过吃不饱、穿不暖的时代,所以对作物农业一点儿都不敢放松,它有着浓厚的社会主义色彩。

虽然在统计数据上动物农业所占比重低于作物农业,但是,由于动物农业提供的是肉蛋奶等生活必需品,其重要性不言而喻。

一方面,肉蛋奶的充分供应大大提高了人们的生活质量、营养水平以及身体素质。另一方面,直接导致了城市人均粮食消费量的下降。

“刚改革开放的时候,北京市人均口粮是 160 公斤,现在人均消费的粮食一年约 50 公斤,而猪肉的消费量一年就超过 50 公斤。”李宁说,省出的 110 公斤粮食主要归功于动物农业。

“从北京、上海这些大城市看,动物农业才是粮食安全的重要保障。人们的生活水平已经上来了,不可能再回到一年 160 公斤口粮,一月吃一次肉的时代。”李宁表示。

口粮消费下降,肉蛋奶的消费需求上升,这是我国农业转型的明显象征和实质转变。李宁认为,处于农业转型进程中的中国一定要突破只重视作物农业的狭隘认识。

动物育种进展非常快

李宁说,我国动物农业发展得很快。跟 1997 年相比,肉的产量翻了一倍,奶的产量大约提高了近 30 倍,鸡蛋的产量也提高了将近一半。

“主要原因有两个,”李宁解释说,“一是有市场需求,老百姓都想吃得好一点;二是动物农业从一开始就走了市场经济的道路。这个领域的企业 90%以上都是民营企业,有国营色彩的企业远远低于 10%!”

但是过分市场化的结果是,我国动物品种主要依赖于进口——过去如此,现在也是如此。其中,奶牛依赖程度达 100%,猪、鸡接近 90%!这意味着动物农业整个产业链的源头——品种严重依赖于国际市场。

李宁分析说,事实上我国可以摆脱这种局面。他认为,我国在动物育种方面存在很大优势:我们存在巨大的市场需求,如果能自主培育出新的品种,在国内不愁销路。

另一方面,我们国家的遗传资源非常丰富,有非常多的地方品种。“这些地

方品种适应能力、抗病能力、生存能力都很强,而国外的品种对环境要求很敏感,容易得病,一死就一堆”。

他介绍说,转基因生物育种重大专项启动以后,短短两年时间中,我国动物育种取得了很大的进展。

例如用生物育种技术培育的奶牛。“我们培育了人乳化的牛奶,就是把人类母乳里边几种重要的蛋白转移到牛乳里边去,使得牛奶的蛋白含量得到显著提高,同时改善了牛奶的品质。”

他透露说,利用上述技术培育的奶牛目前已经到了生产试验阶段,离安全证书只有一步之遥,而安全证书是最后一个阶段。

“这是我们国家转基因动物研究项目中进展得最快的,只有我们这项研究进入了生产试验阶段。”李宁说。

此外,抗口蹄疫、猪瘟等抗病的转基因猪也已诞生,提高羊毛产量和质量的转基因羊的研究也有很大的进展。转基因重大专项启动后,短短两年时间,先后有几十种转基因动物出生。

李宁表示,目前我国转基因动物研究水平接近于发达国家的水平。

有望实现跨越式发展

尽管动物育种已经取得了很大的进展,但是我国动物农业品种还严重依赖于国际市场。李宁分析说,在动物农业产业链的源头上,我们几乎没有掌控的能力。

另一方面,和世界发达国家相比,我国动物农业研究成果的转化能力大约落后 10 年时间,至于整个产业化的水平,则尚有 20 年的差距。

“如果我们国家要进一步提高畜牧业的效率,进一步保证产业链的安全,动物育种肯定非常重要。”李宁表示。他认为,当务之急是加大投入支持动物生



如果我们国家要进一步提高畜牧业的效率、进一步保证产业链的安全,动物育种肯定非常重要。

▲李宁 动物分子遗传育种学专家,中国农业大学农业生物技术国家重点实验室主任。2007 年当选为中国工程院院士。

物育种,大力支持一些企业成为创新主体。

但是我国对动物生物育种的投入一贯低下。一个显著的例子是,2010 年科技部启动的国家高技术计划中,投入动物农业的经费仅占总经费的 10%。而在转基因生物育种重大专项中,投入动物农业的经费也只占总经费的 20%。

另一方面,我国从事动物育种的的企业太少,亟须培育一批龙头企业。李宁认为,如何鼓励企业进行生物育种,培育企业的创新能力,“是我们国家未来十几年来要做的大文章”。

“由于动物育种本身难度很大、周期长、投资大,技术要求高,我国国家在过时就放弃了,但现在已经到了必须重视动物育种的紧要时刻!”李宁说,“在目前的经济水平下加大投入,我们国家有可能实现跨越式发展。”

放大到整个生物农业上,除了重视生物育种,李宁认为还要高度重视生物药的开发和农业产品的生物加工。“还有,极为重要的一点是,国家要大力提高终端消费市场对于生物育种的科学认识”。

展望未来的发展,李宁表示,中国在未来 15 年之内,动物农业的发展应该超过作物农业。但前提是,现在一定要重视动物育种的发展!

“很难想象,当我们动物农业进入了中等发达国家的水平,而我们的品种还依赖于国外市场的话,那动物农业的持续增长恐怕就很难保障了。”李宁的担忧源于国家目前对动物育种的重视程度还不够。

“你回去怎么去呼吁都不过分。”采访临近结束时,李宁院士对记者如此表示。

生物材料应重点关注生物相容性

□胡风庆

随着科学技术的发展和人们健康意识的提高,生物材料在临床医学上的应用越来越广泛。各种人工生物材料,包括人工导管、人工体腔引流管、人工静脉导管、人工血液透析或腹膜透析管、人工器官插管、人工心脏瓣膜、人工骨、人工声带等被广泛使用。

生物材料是一种能对机体的细胞、组织和器官进行诊断、治疗、替代、修复、诱导、再生或增进其功能的特殊的功能材料。材料本身又具有生物活性,能够参与机体的生理活动,在分子水平上激活基因,刺激相关细胞产生响应,从而诱导组织和器官的形成,是细胞和基因的活性化材料。

很长时间以来,对于生物材料领域的研究,我们一直过于强调生物材料的可降解性,而忽视了材料在性能上是否能满足需要。由于过于强调生物材料的可降解性,这在某种程度上影响了我国生物材料的研究重点和发展方向,制约了我国生物材料产业的发展。

事实上,生物材料的性能首要的是生物相容性,而不是可降解性。生物材料的可降解性实际上是一种可控降解或者条件下降解,必须在一定温度和某种菌类的环境下才能降解。

那么什么是生物相容性呢?生物相容性是指生命体组织对非存活材料产生合乎要求的反应的一种性能,或

者说是生物材料与宿主之间的相互作用及作用的能力,包括组织相容性和血液相容性。

近年来,生物相容性的概念发生了较大的变化,其对象不仅为非活性材料,而且也涉及活性材料(组织工程材料)。同时,普遍认为生物相容性包括两大类,即生物安全性和生物功能性(或称为机体功能的促进作用)。这是生物材料必须满足的基本要求,也是评价一种生物材料是否具有应用价值的主要依据。目前,对生物相容性的理解,已不仅是要求材料植入后不会引起毒性反应,更要求植入材料和机体间的作用能够永久地协调。

生物相容性是生物材料研发所应重点关注的,这一点正随着生物材料大规模应用中显露出的问题而逐渐被证实。将生物材料植入体内是否产生安全性不良影响?是否会影响到局部器官组织的病变?是否还会产生其他所预料不到的问题?等等。事实上,生物材料在应用过程中所暴露的问题已相当严重。

一是生物材料可引起细菌感染,长期或是短期留置在人体内的生物材料可引起细菌感染,其原因在于,细菌吸附在生物材料表面并生长繁殖,分泌细胞外基质,这些细胞外基质与细菌形成细菌生物膜。细菌生物膜的形成显著增强了生物膜内细菌对抗生素、化学杀菌剂以及免疫系统的抵抗能力。这一问题已越来越严重,据报道,美国一

年内发生的血管内导管感染病例就有 5 万至 10 万例,死亡率高达 20%。而且,这些感染一旦发生,即使应用正常剂量上百倍的药物也不能有效治疗,人体自身的免疫系统也不能清除这些细菌。据统计,45%的医院感染与生物材料的使用有关。最近,也有研究表明利用生物材料所制备的组织工程装置同样存在严重的感染问题。

二是生物材料可引起血栓,血栓是指血液发生凝固或血液中的某些成分相互聚集,从而形成固体质块(一般在活体的心脏或血管腔内出现)。当生物材料与血液接触,血浆蛋白(纤维蛋白、白蛋白、球蛋白)在材料表面吸附(几秒钟内),形成很薄的蛋白质膜。材料表面蛋白吸附层通过不溶性纤维蛋白形成、血小板黏附与凝聚以及红细胞黏附等途径导致血栓形成。血栓疾病是严重危害人类健康的疾病之一,由于生物材料植入后引发血栓将加重患者的病情,使临床治疗更加困难。

三是生物材料植入体内可引发肿瘤,肿瘤的形成是由于过度失控的细胞增殖,这种细胞的分裂与组织生理上的要求无关,也不会因为刺激物的转移而消失。肿瘤通常由刺激物(或称为致病毒)引起,生物材料就是一种刺激物。通常,生物材料本身化学性质在常态下十分稳定,对人体无毒害。但研究发现,一个没有致毒性的固体材料常被发现有引起肿瘤,这由于某些聚

合物中游离子体或合成材料在一定的反应过程中使用某些原料或添加剂而接触有毒化合物,引起癌症。除化学因素外,还与材料的物理因素有关,即生物材料引起恶性肿瘤的能力随着植入材料体积的增大而增大,且与植入物外形有直接关系。

四是生物材料的植入所引起的其他问题还包括生物材料可引发生物体组织钙化和引起材料周围的组织局部反应,如炎症、纤维性包裹和免疫反应。钙化是指材料表面和内部出现了不希望出现的磷酸钙沉积,这些病变可影响心脏瓣膜、心脏起搏器、尿道修复和软性透镜的性质。植入生物材料作为一种异物或抗原与机体接触时,宿主体内必定产生免疫应答或者出现排斥现象,会引起机体产生一系列防御反应,包括体液和细胞反应及补体活化,在临床表现为过敏反应。生物材料如要成功,至少要使发生的反应被宿主接受,不产生有害作用。

这些问题的出现已引起学术界、产业界等的广泛关注,事实上,这些问题的出现都是与生物材料一个重要的特性,即生物相容性有关。生物相容性是生物材料区别于其他材料的重要特征,是评价生物材料能否在生物医学领域应用的根本依据。

生物材料的生物相容性评价应分为两个方面,一是材料反应,即机体对材料再生的作用,包括生物环境对材料的腐蚀、磨损及生物降解,材料性

质退化甚至破坏。二是宿主反应,即材料对机体系统的作用,包括局部和全身反应,如炎症、细胞毒性、凝血功能改变、过敏、致癌、畸形和免疫反应等。其结果可能导致机体中的免疫物质对材料的排斥。生物相容性来自材料方面的影响有:材料类型和形态、表面构成、理化特性等。生物系统方面有物种、植入部位、受体状况、存在时间和使用环境等。生物相容性的研究涉及多学科交叉的综合性因素,是十分复杂的。

为了评价材料的生物相容性,国际和一些先进国家的标准化组织已制定出上百个标准,而我国在这一方面还比较滞后,与国际最先进的美日欧等国家相比还有很大差距,甚至还没有对过分强调生物材料的可降解性的阴影中走出来,这将极大地影响我国刚刚起步的生物材料产业。现在改变思路还为时不晚,因为新材料不断出现,特别是对材料和组织间相互作用的过程和机体自身认识的不足,生物相容性及其评价标准的研究将长期是生物材料研究的重要课题。我们必须切实抓住这一重要机遇,抓住重点,加紧建立有效评价生物材料生物相容性的指标体系,发展行之有效的生物相容性评价方法和技术,结合我国在生物材料产业已取得或即将取得的重大突破和技术优势,“有所为,有所不为”,加快发展中国的生物材料产业。(作者系辽宁大学生命科学院教授)

国际动态

法国用诱变育种技术替代转基因农作物

为改良传统农作物的品种和性能,法国采用植物诱变技术育种已有近 80 年的历史。据世界粮农组织估计,2007 年全球共种植 2550 种诱变育种农作物,其中近一半为粮食作物,生态农业也采用诱变育种的农作物品种。诱变育种农作物与转基因农作物不同,它主要利用物理或化学的因素来处理作物,使其发生基因突变。法国近年通过诱变技术选育的油葵,由于基因突变对咪唑啉酮类和磺酰胺类除草剂均产生了耐受性,因此有效抑制了杂草生长。在收割完油葵后,只需对农田翻耕除草即可,与之前农民播种时盲目撒药相比,每公顷农田除草剂用量可以减少三分之二。目前,法国拥有数万公顷诱变农田。

美国环保署

将有条件批准新型农药纳米银

美国环保署(EPA)决定有条件批准纳米银,批准期限为 4 年,这个杀菌剂产品的商品名是 HeiQ AQS-20,用于纺织面料的防腐,出于公众意见考虑,EPA 提供了 30 天的公众评议期,截止到 2010 年 9 月 11 日。根据登记条件要求,EPA 要求登记者提供额外的产品化学、毒理、接触和环境影响数据。之后将对这些数据进行评估,以确定它是否会对人类健康和环境产生影响。纳米银(Nano Silver)就是将粒径做到纳米级的金属银单质。纳米银粒径大多在 25 纳米左右,对大肠杆菌、淋球菌、沙眼衣原体等数十种致病微生物都有强烈的抑制和杀灭作用,而且不会产生耐药性。

ISAAA 发布

《印度 BT 棉花:全国概况》

近日,国际农业生物技术应用服务组织(ISAAA)的研究人员编写了有关发展中国家生物技术作物现状的“生物技术丛书”,其中第一卷是《印度 BT 棉花:全国概况》。

该部分内容批判地分析了 2002 年至 2009 年间印度 BT 棉花的种植和影响,内容包括了有关印度 BT 棉花的丰富信息,涵盖了印度 BT 棉花的最权威统计数据,其中包括种植面积、种植人数以及审批大事记。

该卷内容还在综合考虑由公共研究机构开展的 11 项独立研究的基础上总结了过去 8 年里 BT 棉花在印度全国和农场两个层面上带来的影响。这部分内容引用了 Clive James 博士撰写的第 41 期 ISAAA 简报——《2009 年全球生物技术 / 转基因作物商业化发展态势》。

该书希望能与全国科学界及全球社会分享 BT 棉花方面的知识和经验,它的出版将会使人们更全面、透明地探讨 BT 棉花对印度和其他国家农业部门的贡献和潜力,尤其是 BT 棉花对可持续农业方面的贡献。

乌拉圭成立

新的水稻生物技术实验室

乌拉圭近日成立了一个地区级的生物技术实验室——国家农业研究所(INIA)。该研究所位于乌拉圭水稻主产区中部,主要提供生物技术研究和开发方面的支持,涉及内容包括分子生物学技术、标记辅助选择技术,并通过药物培育进行双单倍体品系的开发。研究所将开展以下方面的研究:在 El Paso 144 和 INIA Olimar 品种中引入稻瘟病抗性基因,并通过分子标记方法选择抗性个体;用水稻杂交品种对 Clearfield 生产体系中用到的咪唑啉酮的抗性研究;利用具备优质性状的水稻开发双单倍体品系,缩短获得改良品系的时间。

律师视角

□孔祥彪

“对赌协议”这个词作为一种新事物,自从蒙牛与摩根士丹利等投资银行签订对赌协议一举取得成功以后,在国内逐渐被认知、被运用,同时也掀起了股前所未有的“对赌”热潮。在目睹了对赌协议的签订给蒙牛带来快速发展的良好契机之后,创业者的激情并不都带来成功的结局,失败者比比皆是,如永乐电器、昌盛中国、太子奶、物美、碧桂园、春天百货等。一时间市场上质疑“对赌协议”的声音此起彼伏,对赌协议究竟是玫瑰,还是毒药?

对赌协议本身没有罪

对赌协议只是一种金融工具,从本质上没有对与错,本身并没有罪,就看如何去运用。如果用错了却把罪怪到工具上,而在不用人身上找原因,那就永远找不到答案了。对赌协议很多

是玫瑰,还是毒药? 理性分析股权融资中的对赌协议

种情况下都存在,像蒙牛这种属于股权融资领域。中信泰富与外资投行签订了一个外汇衍生品对赌协议,实际上是购买了一款与汇率挂钩的结构化外汇理财产品,属于滥用对冲工具。在这里我们要说的仅限于企业股权融资中的对赌协议。

在股权融资领域,一般把对赌协议的概念定义为是一种估值调整机制,是指投资者与融资者对于企业未来经营业绩的不确定性“暂不争议”,而是约定根据运营的实际绩效调整企业的估值,从而重新划定双方的利润边界。如果约定的条件出现,投资方可以行使一种权利;如果约定的条件不出现,融资方则行使一种权利。所以,对赌协议实际上就是期权的一种形式。它独特的功能在于一种双向激励,激励双方都能够取得盈利,获取共赢。而这种独特的功能也决定了它是一把双刃剑,一方面能给投资者带来高收益,为融资者提供巨额资金,另一方面也带来了较高的投资和融资风险。

无奈的融资渠道选择

对赌协议能在国内大行其道的主要原因还是企业发展受到资金短缺瓶颈影响,而融资渠道不畅,企业接受以追逐最大利润为本质的资本投资实属在融资渠道上选择的无奈。双方谈判时由于对公司的价值没有一个公允的价格,而处于成长期的企业又无法被充分地信任,对 PE(私募股权投资)而言,更关注的是短期效益和全身安全而退,这时选择对赌协议,为未来不确定因素买份保险,符合双方的利益要求。

从对赌协议的内容看,主要是一种基于公司未来业绩而在 PE 和原股东之间进行股权调整的约定。由于存在股份转让的约定,有可能使公司股权结构发生重大变化和存在不确定性,并且有可能导致公司管理层甚至控股股东和实际控制人发生变化,在目前的监管法规框架下,这是监管部门所不能允许的。此外,对于存在现

金补偿的对赌协议,监管部门可能担心企业 IPO 完成后募集的资金被控股股东用来偿还 PE,从而损害中小股东的利益。因此企业在申报上市前,对赌协议被要求中止。放弃对赌协议,对 PE 而言,风险骤然增大,但如果不放弃,企业 IPO 成功的可能性就大打折扣,PE 的退出机制就面临困境。

为避免上述监管风险,目前有些 PE 与企业除签署主要协议外,还有若干份补充协议,同时在主协议里约定对赌终止条件,即在企业申报上市材料时,对赌协议自动终止,或在企业申报上市材料时,双方再签署协议终止对赌。但实际上,PE 与企业只终止了主要协议,并未披露部分补充协议。

对于这种做法,其实也会埋下隐患。补充协议是否具有法律效力,协议双方是否会按照补充协议约定的条款执行,这些都是隐患问题的纠结点。

人贵有自知之明。企业要对自己自身发展的经营模式、市场前景、宏

观环境、竞争对手、资金来源、客户需求、原材料供给等内外因素,作充分了解和合理评估。要客观估量自己的成长能力,钱并非融得越多越好。

企业价值的最终判断依赖于未来的实际业绩体现,通常由企业未来的盈利能力、盈利质量体现出来。认真分析企业自身条件和需求,优先选择风险较低的借款方式筹集资金,无奈之下再选择对赌协议方式。

合并不代表没有风险

一般而言,对赌协议的核心条款包括两个方面内容:一是对赌目标,即约定未来某一时间判断企业经营业绩的标准;二是对赌目标未实现时,企业赔偿投资方损失的方式和尺度。

从现有的情况来看,企业在对赌协议中约定的盈利水平过高,目标实现时间期限较短,对企业管理层的压力很大。因此,企业在签订对赌协议时,可以在协议条款中多设计一些

盈利水平之外的柔性指标作为评价标准,约定可上下浮动的弹性标准。对于上市时间的约定,尽量作一个较为宽松的预期。例如,国际知名风投 IFC 与广西丰林木业的对赌中,出具承诺函:若丰林木业在 2010 年 6 月 30 日前将 IPO 申报材料上报证监会并于 2012 年 12 月 31 日之前挂牌上市,则 IFC 不会行使卖出期权。虽然广西丰林木业在 2010 年 8 月 30 日 IPO 被否,但根据此承诺约定,在 2012 年末,仍有“翻盘”的机会。同时,还应充分考虑宏观经济环境、整个行业趋势。这次全球性金融危机让很多企业不能完成对赌协议约定的各种指标,众多投资人也受损失惨重。

作为一种防范投资风险的工具,对赌协议可以在资本市场广为运用。中国动向对赌大摩、雨润食品对赌高盛投资等成功案例进一步证实了对赌协议存在的合理性,但同时企业也要清醒地认识到合理并不代表没有风险。