



高校科研“故事汇”

一只“全国产”克隆猫背后的故事

青岛农业大学进行设备、试剂的国产化替代,助推克隆技术产业化

□青岛日报/观海新闻记者 赵黎

近日,在青岛农业大学实验室,一只橘猫宝宝降生。这是一只克隆猫,和3年前出生于青农大的另外一只克隆猫不同,小橘猫用到的动物克隆技术已经实现了全流程国产化替代。而这项技术的突破大大降低了克隆的耗材成本,将克隆产业化之路缩短了一大截。



■赵明辉(中)和团队成员在做克隆猫实验准备。

接连克隆牛、猫、猪,青农大实现克隆技术更新迭代

动物体细胞克隆是指生物体通过体细胞核移植进行的无性繁殖,以及由无性繁殖形成基因型完全相同的后代个体。1996年克隆羊多莉的出生曾引发全世界轰动,时至今日,克隆技术已不再神秘。在美国,2008年已经宣称克隆牛肉和牛奶制品可以走上餐桌。在我国,克隆技术也不断更迭,其中青岛农业大学已经克隆出了牛、猪、猪等种类。

2001年11月,中国首例和第二例健康成活体细胞克隆牛“康康”和“双双”在青岛农业大学诞生。

2020年,青岛农业大学副教授赵明辉成功获得猪体细胞克隆后代,青农大由此成为中国首个成功完成猪科动物体细胞克隆的高校。

今年10月25日至11月2日期间,赵明辉用全国产设备和试剂克隆出的20头雄性里岔黑猪在青岛农业大学诞生。

经过二十多年的攻关,克隆技术已经逐渐稳定和高效,成功几率可控,并且仪器和试剂不再依赖于进口。

实现国产化替代,可将克隆耗材费用降低一半

克隆技术的最大好处在于,可以降低畜牧业的养殖成本。比如购买一头种猪花费在16000-20000元,但一次性克隆30头以上种猪,平均每头猪的花费只需要6000元左右。因此,如果能将克隆试剂等耗材成本继续降低,克隆产业化的前景必将更加广阔。

“从前,我们发展克隆技术用到的试剂和

最重要的两个大型仪器——显微操作仪、电融合仪都要从国外进口,价格高,渠道不稳定。”青岛农大生命科学院赵明辉博士是此次橘猫克隆项目的负责人,主要从事动物体细胞克隆和体细胞重编程机制的相关研究,曾于2016年在国外学习期间独立克隆出首只精英工作犬,突破国外某团队在该领域长达11年的技术垄断,并于2018年建立了犬科动物早期胚胎体外培养体系。“一些国内企业也开始涉足克隆试剂生产,但因为对其产品不了解,实验室用得比较少。”赵明辉说,团队下定决心做克隆产业链的国产化攻关是源于一次失败的实验。他们在克隆猪时,购买的国外试剂出现质量问题,导致卵和胚胎死亡。“矿物油试剂是不能见光的,可能这一批产品在运输和储存过程中出了问题。”赵明辉

说,因为整个实验过程已经准备就绪,一个环节出错导致全链条停摆,造成了损失。

近年来,赵明辉团队与广州的厂家合作,按照实验要求改进设计,最终获得了适用于克隆技术的显微操作仪和电融合仪。在试剂方面,他将国产试剂挨个实验,筛选适合的产品,实在找不到合适的,就在实验室里进行纯化。

最终,当实现产业链相关技术国产化后,克隆的耗材费用降到了从前的一半,我国的生物科技产业自主创新能力也得到了提升。

克隆产业化多集中在宠物和配种领域

培育流程可控,耗材成本降低,克隆产

逐渐发展起来。

青岛磐吉科技有限公司是一家专门做猫犬克隆的公司,也是全国仅有的能成功进行猫犬克隆的两家公司之一。2020年,该公司与青岛农业大学合作,赵明辉便是技术方面的负责人。此次克隆的小橘猫就是双方合作接单的成果。有一位猫主人在宠物猫去世后十分难过,就委托青岛磐吉克隆一只一模一样的猫。据了解,猫去世后5天内,皮肤细胞仍然是有活性的。从死亡橘猫的皮肤中分离到活细胞后,青岛磐吉将其交由赵明辉进行克隆。

克隆一只猫,收费大约14.8万元;克隆一只狗,收费大约19.8万元。这样高端的委托,每年都会有一定数量的订单。而且委托订单里,顾客要求克隆的很少是名贵猫犬,反而大部分是中华田园猫、田园犬。因为陪伴时间较长,主人不舍得宠物离世,所以想要再养一只一样的,重续情感。

除了宠物市场,赵明辉团队还计划继续进行优良猪种和导盲犬等能功能犬的克隆工作。因为种猪和导盲犬的筛选训练存在很大淘汰率,为了降低成本,用克隆技术会更加快捷。“虽然宠物克隆的收益高,但科研工作者还是应该优先考虑国计民生相关的课题。在畜牧业,种猪选育是产业链上非常关键的一环,所以生猪和种猪的育种,是团队首要的科研方向。”赵明辉说。

走出认识误区,克隆技术不同于基因编辑

不过,提到克隆,总有人会担心,克隆出来的猪能吃吗?是不是转基因产品?赵明辉表示,目前国内克隆的还仅仅是种猪,因为我国普通肉食猪的自然繁育成本低,用克隆技术并不划算。但“克隆出来的猪、牛等是绝对安全的,可以放心食用,因为克隆不是转基因。”赵明辉解释说,和基因编辑不同,克隆可以理解为是孪生双胞胎,是母本的简单复制黏贴。母本原来就存活于自然界,所以克隆出来的动物并没有污染物种的自然基因库。

与克隆技术相伴的还有伦理的争论。赵明辉表示,虽然对于灵长类的克隆技术已在猴子身上取得成功,但科学家不会对人进行类似操作,否则违背伦理道德。



我市教育教学改革项目立项数全省第一

山东省基础教育教学改革项目立项名单日前公布,共评选238项,其中青岛立项28项,立项数量全省第一。238项中,重点项目35项,青岛立项5项,立项数量占全省七分之一。

山东省基础教育教学改革项目是省教育厅组织的全省级别最高的基础教育改革项目,每四年组织立项一次。青岛此次立项项目覆盖幼儿园、小学、初中、高中四个学段,研究内容聚焦全环境立德树人、劳动教育、拔尖创新人才培养、教育数字化转型、STEM教育、核心素养培养、校长领导力提升、集团化办学等基础教育领域热点、难点、堵点问题。

近年来,青岛市以基础教育优质资源倍增为契机,聚力教育科研骨干教师培养,狠抓教育教学改革成果培育推广,引领全市校长教师以研究的方式提升办学育人质量,用教育科研推动学校改革,赋能教师发展、服务学生成长。

赵黎

青岛6所学校获“全国急救教育试点”

日前,教育部公布了第二批全国学校急救教育试点名单,共1000所学校入选。青岛有6所学校进入榜单。

此前,经学校申报、省级教育行政部门遴选推荐、专家复核、教育部综合认定并公示等程序,确定北京大学等1000所学校为第二批全国学校急救教育试点。山东共有61所学校入选,其中青岛有6所,分别是中国海洋大学、青岛大学、山东科技大学、青岛一中、青岛十七中和青岛旅游学校。

第二批试点周期为两年,自2023年10月起至2025年10月止。第二批各试点学校要制定急救教育试点周期内的实施方案和具体工作计划。各省级教育行政部门要组织专家对各试点学校实施方案和工作计划进行指导,有具体意见要及时向试点学校反馈。首批201所试点学校试点周期顺延至2024年6月。两批试点学校试点周期结束后,评估合格的授予“全国急救教育学校”称号。

王世锋

青岛建立督政责任区制度
40名市级督学分区片履职

日前,青岛市政府教育督导委员会办公室印发文件,率先建立督政责任区制度,选配了40名责任心强、专业素质高、有丰富督政工作经验的市级督学担任责任督学,对区市政府履行教育职责情况开展经常性督导。

青岛市将所辖10个区市划分为10个督政责任区,每个责任区配备4名责任督学。青岛市政府教育督导委员会办公室根据年度教育重点和中心工作确定督政事项,组织责任督学采取“四不两直”等形式,到所负责任区的政府相关部门及随机抽取的不同类型学校,通过座谈交流、问卷调查和现场查看等方式实施经常性督导。督导的内容包括贯彻执行教育法律、法规、规章和国家教育方针政策情况,教育事业优先发展保障、教育相关规划的部署与落实、教育现代化推进情况,统筹推进教育公平和义务教育优质均衡发展、各级各类教育协调发展情况,教育经费的投入、管理与使用情况,学校办学条件的保障与改善情况以及学校规模、班级达标情况,校长队伍建设、教师配备以及权益保障情况,推进学校、家庭、社会协同育人情况,社会普遍关注的教育热点难点问题解决情况等。督政责任区督学每学期一般不少于1次,责任督学按照工作分工实施督导时,至少2人同时参加,并出示督学证件。

赵黎

聚焦青岛教育“45校·45人”
《未来教育》周刊启动
教育改革专题报道

今年是改革开放45周年。45年来,青岛迎来了前所未有的发展机遇,各个领域都发生了翻天覆地的变化。在教育领域,青岛勇领改革之先风,以改革创新的精神,不断突破重要领域和关键环节,让教育改革成果惠民共享。

为深入总结及展示青岛改革开放45年来的教育成果,青岛日报《未来教育》周刊、学习强国·青岛学习平台联合推出“青岛教育45年·45校·45人”专题报道,开设“45周年教育改革代表学校展示”“45周年教育改革代表人物展示”专栏,展示青岛教育改革成果,总结青岛教育改革发展典型经验,引领青岛教育高质量发展。

同时,围绕“青岛教育45年·45校·45人”主题,发起“十个一”短视频线上展示活动,以各个学校开展“十个一”特色活动的成果展示青岛教育的发展变化。

王世锋

教育部明确艺考新政,逐步扭转“重专业轻文化”倾向,要求考生文化课成绩“达到所在省普通类专业批次录取控制分数线”——

是否选择校考,需要更加谨慎

□青岛日报/观海新闻记者 王世锋

日前,教育部发布2024年普通高等学校部分特殊类型招生基本要求,在提高艺术类统考文化课成绩要求基础上又有新动作,校考文化课成绩“门槛”要求大幅度提高,要求考生文化课成绩要达到所在省普通类专业批次录取控制分数线,就山东考生而言该分数线就是一段线。政策发生变化,考生也要根据自身实际情况调整备考策略。

校考文化课“门槛”大幅提高

以往部分独立设置的本科艺术院校(含部分艺术类本科专业参照执行的少数高校)在校考录取的过程中,文化课成绩要求由高校自主划定(以下简称自划线)。往往自划线相对较低,如中国传媒大学动画、漫画等专业2023年在我省录取时,要求考生文化课成绩达我省美术类本科线(332分),按照校考专业排名从高到低录取,考生只要文化课成绩达到基本要求,专业课成绩越高被录取的机会就越大;天津美术学院2023年绘画类、设计类专业要求天津市以外的考生文化课成绩要达到380分,这比我省划定的美术类本科线(332分)高48分,但比一段线低63分,考生仍然有凭低分读本科的机会。

不过,随着艺术类文化课成绩要求的稳步提高,这种机会正在减少。早在2021年,教育部印发的《关于进一步加强和改进普通高等学校艺术类专业考试招生工作的指导意见》中,明确2024年起少数组织校考的高校艺术类专业,在考生高考文化课成绩达到所在省(区、市)普通类专业批次录取最低控制分数线、省级统考成绩合格且达到学校划定的最低成绩要求基础上,依据考生校考成绩择优录取。此次教育部发布的特殊类型招生基本要求则是对该政策的延续和落实,并且提出“对于在相关专业领域具有突出才能和表现的考生,高校可探索制定高



■海山学校学生冲刺美术统考。

对文化课成绩破格录取办法。”

“文化课成绩要达到普通类专业批次最低录取控制分数线,实际上是把校考考生的文化课成绩‘门槛’提高了一大截。就山东考生而言,这条分数线就相当于是一段线。以中传的动画专业为例,2023年该专业在山东的文化课基本要求是美术类本科线,将来新政实施后将极大可能提高到一段线,一段线比美术类本科线高出100多分。”业内人士分析说。

记者注意到,部分高校在2023年的校考录取政策中,已落实了教育部的相关要求。如清华美院设计学类、美术学类2023年在山东招生时,均要求考生成绩达到特招线。此前,上海戏剧学院也明确,2024年表演等校考专业招生分数线要达到普通本科录取控制分数线。

2024年,对考生来说是艺考改革的大年。艺术类别正式调整为7个,其中除戏曲类外,其他6个专业均实行省统考。统考类别中,美术与设计类、音乐类、舞蹈类综合成绩计算时,文化课与专业课成绩占比从以往的“三七开”调整为“五五开”,文化课占比更大,要求提高。

“新政”对文化课成绩和专业课成绩都较好的孩子来说影响并不大,反而可能是利好。文化课成绩“门槛”提高,会“劝退”部分想参加校考的学生,校考的竞争压力可能会有所降低。”业内人士分析说。此番调整对成绩偏中游的学生来说影响比较大。校考“战线”较长,

会挤占文化课复习时间。考生即便拿到了相关专业的校考合格证,一旦文化课未达线,则可能前功尽弃。他们中相当一部分考生为了“求稳”,可能会在统考结束后放弃校考,转而专心复习文化课,以提高自己的综合成绩。

“政策要求很明确,其实就是为了逐步扭转部分高校艺术专业人才选拔‘重专业轻文化’倾向。校考文化课成绩‘门槛’提高,对部分计划参加校考的考生影响可能较大。但也要辩证看待,以往有部分学校的艺术类专业文化课‘门槛’虽然较低,但在实际的录取过程中,文化课成绩并不低,这就需要考生参考高校艺术类校考专业往年的文化课实际录取线,根据实际情况做出选择和判断。”青岛十七中美术教研组组长胡晓介绍。

“政策公布后,我们咨询了多所学校,都表示将落实教育部相关要求,但具体如何落实,还要等学校公布的招生简章。按照以往经验,今年12月底和明年1月初各高校会陆续公布招生简章。”青岛艺术学校教务处主任冯勇介绍。他认为,考生目前主要精力应集中在省级统考上,争取考出比较好的成绩,给自己更大的选择空间。统考结束后,先以文化课复习为主,等各高校具体的招生简章公布后,再结合自身情况决定是否参加校考。

采访中,多名老师表示,艺考上大学已不是捷径。他们认为,专业成绩突出、平时文化课成绩500分左右甚至更高的考生参加校考被录取机会较大,建议参加校考。有一定专业功底,但统考成绩不理想,平时文化课成绩在一段线以上的考生也可以尝试冲刺校考,只是选择目标学校时要慎重,尽量选择层次低一些的学校。平时文化课成绩在艺术类本科线和一段线之间的考生不建议参加校考,参加完统考后就主攻文化课复习。平时文化课成绩低于艺术类本科线的考生走艺考路线要慎重。