

农科视野

油料功能脂质研究对提高居民营养健康水平具有重要意义。关于油料功能脂质与人体营养关系,是国际研究的热点领域。

幸福生活,“脂”在健康

■本报记者 张晴丹

随着生活水平提高,许多人却“吃”出了一身的毛病,肥胖、高血脂、高血糖、记忆减退等慢性疾病日益成为影响我国人民健康的重要因素,严重影响着生活的质量和人们的幸福指数。看来要想从原来的“吃得饱”变成“吃得好”,“吃”得营养健康也蕴藏着科技内涵。

研究滞后:难以满足现实需求

2015年,《中国居民营养与慢性病状况报告》显示慢性疾病患病率增长十分迅速,仅心血管病患者即达2.9亿人,目前慢性疾病已经成为我国人口致死的主要原因。

可见,油料功能脂质研究对提高居民营养健康水平具有重要意义。关于油料功能脂质与人体营养关系,是国际研究的热点领域。近年来,伴随着慢性疾病的扩张,以及人们对健康的不断追求,油料功能脂质市场需求快速增长。

然而,国内相关的技术并没有追赶上日益增长的市场需求。“油料功能脂质稳定性差、易氧化损失、溶出率低、结构与功能单一、高效制备技术缺乏、产品创制滞后等问题成为制约产业发展的技术瓶颈。”

成果迭出:实现多项技术突破

我国是油料生产大国,全国油料总产量已经达到5700多万吨,食用油总消费量3000多万吨。如何合理利用实际资源,用油料功能脂质来提高人们的膳食质量和营养健康水平?黄凤洪一直在思索这个问题。

在国家“863”计划等课题的支持下,黄凤洪带领团队联合多方力量,集中攻关,取得了多项重大创新突破。



▲黄凤洪(左二)在实验室指导工作

▲脂质功能产品

团队系统收集了草本、木本、微生物等油料脂质核心资源,联用多维色谱/质谱等技术方法进行脂质剖析,建立了油料功能脂质基础数据库。

在此基础上,针对油料功能脂质稳定性差、易氧化损失、溶出率低等问题,研究建立了油料微波调质技术,并开发出了微波自动调质装备,显著提高了油料功能脂质的品质和压榨溶出特性。

此外,团队还创建了微波调质压榨—低温物理精炼制备功能脂质技术,突破了油料功能脂质绿色高效制备的技术瓶颈。

脂质组成复杂,其结构和含量与人体营养健康密切相关。针对慢性疾病、亚健康人群,需要重点改善营养人群(婴幼儿、孕妇、青少年儿童和中老年人等)和普通公众人群的营养健康需求,团队开展了脂质产品的功能设计与组效、量效研究。

然后,团队结合人体试食实验评价,创制出了具有辅助降血脂、改善视力、促进生长发育和改善记忆作用等功能脂质系列产品,可以满足不同人群的需求。具有功能明确、功效显著、多机制协同作用等优点,产品已在企业转化应用,市场前景广阔。

效果显著:市场认可应用广泛

一项研究最大的挑战是接受来自市场的检验。



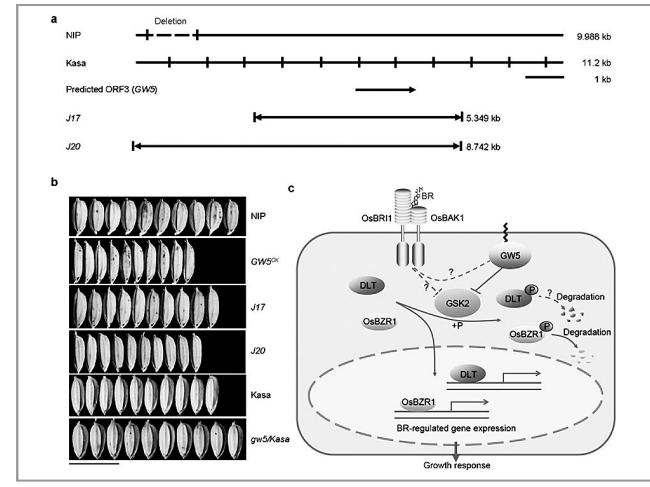
目前,该项目成果推广效果显著,已成功应用于10多个省份的油料脂质加工、功能性配料、健康产品等不同领域的30多家企业,产品销往美国、德国、丹麦等全球50多个国家和地区,获得了国际农产品交易会参展产品金奖2项。项目技术整体居国际先进、部分达国际领先水平,为油料产业升级换代、改善国民营养健康和促进农民增收做出了突出贡献。

为了更好地提升科研水平,促进产业发展,油料所十分重视人才队伍建设与国际合作。建立了中—美油料绿色加工与高值化利用联合实验室、中—新脂质化学与营养联合实验室,推动了油料产业的科技创新。

记者了解到,去年5月,由中国农科院油料所发起并领衔的脂质科学与健康国际创新合作联盟在武汉成立。油料所与来自美国、澳大利亚、西班牙、新西兰、英国、芬兰等国脂质科学与健康领域的知名研究所签署了多边合作协议。

“成立国际创新联盟,加强协同创新,联合国际同行在油料脂质组学、脂质功能与代谢和脂质营养与健康等方面开展合作研究。”黄凤洪说。

团队将面向国际前沿,从营养健康出发,以药食同源的理念,服务消费者、服务油料企业和产业,提升我国功能脂质产业竞争力。



GW5 通过抑制 GSK2 磷酸化下游转录因子 BZR1 与 DLT 来调控籽粒发育。

我科学家揭示水稻粒宽与粒重调控新机制

本报讯 近日,中国农业科学院作物科学研究所万建民院士领衔的水稻功能基因组学创新研究组,在水稻粒宽与粒重调控机制研究中取得重要进展。研究人员经过多年努力,揭示了控制水稻粒宽与粒重关键基因 GW5 通过调节油菜素内酯(brassinosteroids, BR)信号途径调控水稻籽粒发育的新机制,初步阐述了其功能作用模式与遗传调控网络,为水稻高产育种提供了重要的理论依据。该项研究成果于2017年4月10日在线发表在 Nature Plants 杂志上。

水稻粒型是决定籽粒重量进而影响水稻产量和品质的重要性状。GW5/qSW5 为较早报道的控制水稻粒宽、粒重且效应较强的数量性状基因座(QTL)。GW5/qSW5 在水稻资源中普遍存在,受环境影响较小且对粒型性状贡献率较高,对培育优质高产水稻品种具有重要的应用价值。早在2008年,万建民研究组与日本 Yano 研究团队分别将 GW5/qSW5 位点成功定位在同一重叠区间内,发现存在于宽粒品种中的 1,212-bp 缺失与粒宽性状关联,并验证该缺失在水稻人工驯化和育种改良过程中被高强度地选择以增加水稻产量。然而,两研究团队预测的 GW5/qSW5 候选基因却不相同,且均未报道对所预测基因的功能验证过程。因此,对于 GW5/qSW5 位点的功能基因需要进一步明确。

万建民研究组科研人员经过深入研究,明确了位于该 1,212-bp 缺失区域上游一个编码钙调蛋白的基因,能够显著影响水稻粒宽,是 GW5/qSW5 位点的候选基因,仍命名为 GW5,其主要在水稻籽粒发育时期的颖壳中表达。存在于宽粒品种的 1,212-bp 缺失通过调控 GW5 的表达量进而调控籽粒大小。进一步研究发现, GW5 蛋白定位在细胞质膜上,并可与油菜素内酯信号途径中的一个关键激酶 GSK2 直接互作,抑制 GSK2 磷酸化下游两个转录因子 BZR1 和 DLT 活性,使得非磷酸化状态的 BZR1 与 DLT 积累并进入细胞核中,调控 BR 下游响应基因表达,进而调控水稻粒型等生长发育过程。研究人员还发现,通过 CRISPR 技术将 GW5 基因敲除,可以增加其它不含 1,212-bp 缺失的水稻品种籽粒的粒宽和粒重,达到增产的效果。上述研究结果揭示了水稻中 BR 信号途径和籽粒发育调控的一种新机制,并为其它禾谷类作物的增产提供了新的思路。

该论文以中国农业科学院作物科学研究所为第一完成单位,博士研究生刘家范和陈勇为论文共同第一作者,万建民与王海洋研究员为共同通讯作者。本研究得到了“国家自然科学基金重大研究计划”、“十三五国家重点研发计划”及“转基因生物新品种培育”重大科技专项的资助。

(卫斐 张晴丹)

进展

山西举行渗水地膜谷子穴播技术培训

本报讯 记者4月5日从山西省农科院获悉,为推进渗水地膜谷子穴播技术推广,该院日前与山西省农业厅、山西省扶贫办等单位联合在太原举办了此项技术培训会,全省十多个市县的农业合作社、农业企业和种植大户共200余人参加。

据了解,渗水地膜谷子穴播技术是一项高密度、高产、高效栽培技术,由山西省农科院经所研究员姚建民主持研

究发明,该项技术解决了干旱凉凉区的低温、缺水问题,采用铺膜、播种、覆土、镇压一次性穴播免间苗作业,改变了传统的谷子种植方式,实现了谷子的机械化和规模化种植。此次培训主要包括技术原理、地膜覆盖、播种机的安装调试和种植中的管理等内容。记者了解到,这项谷子增产技术已列入山西省特色产业扶贫项目,今年将在全省示范推广21万亩。(程春生)

董雅娟:让中国牛“牛”起来

■本报记者 唐凤 仇梦斐 通讯员 刘玮

提到动物克隆,人们不想想起克隆牛“康康”和“双双”,而董雅娟正是培育出我国首例健康成活胎儿皮肤上皮细胞克隆牛的“妈妈”之一。

不仅如此,2003年,董雅娟培育出世界首例玻璃化冷冻的体细胞克隆牛胚胎移植犊牛“蓓蓓”及我国首例体细胞克隆牛自繁殖后代“壮壮”“健健”;2006年培育出世界首例抗疯牛病转基因体细胞克隆牛……

可以说,青岛农大教授、山东布莱凯特黑牛科技股份有限公司董事长董雅娟的职业生涯始终离不开一个“牛”字。

与牛结缘

最开始,董雅娟就是研究牛。“上世纪80年代中期是作胚胎移植,1992年我又开始作胚胎细胞克隆研究。”董雅娟在接受《中国科学报》记者专访时说。那时,董雅娟与丈夫都从事克隆牛研究,但1996年董雅娟感觉研究出现了瓶颈,做了4年没什么突破。

当时,恰巧董雅娟邀请日本专家前来访问,结果对方对董雅娟夫妇的实验能力感触颇深,回国后便邀请他们赴日深造。1996年决定出国留学时,董雅娟已有年幼的儿子。“第一个支持我出去深造的是丈夫,儿子也让我一定要拿到博士学位。”带着家人的支持,董雅娟前往日本,开始了留学生活。

导师要求十分严格,他让学生一定要拿第一手资料,于是,董雅娟在日本坚持自己喂牛。“跟牛打交道特别不容易,要采样就要接触牛的各个方面,包括粪便等等,很多年轻人都不愿意干。”她说,“我能坚持下去完全是因为热爱,也有很多人劝我改行,但我觉得做一件事必须要用心,用心去做还不一定能做成呢。”

苦人心,天不负。2003年,董雅娟带着日本山口大学兽医学博士的光环回到祖国,扎到了让中国牛更“牛”的事业中。

参加主持山东省教育厅重大科研项目“克隆牛技术的研究”课题,负责克隆牛关键技术的攻关研究,培育出我国首例和第二例健康成活的体



细胞克隆牛“康康”和“双双”。

发明了“点击去核法”,在去核时可减少对卵母细胞质的损伤,提高去核成功率和重构胚的发育率,达到国际领先水平。改进了胚胎培养系统,应用于子宫内环境相似的简易负压气相培养系统和改进后的培养液,进行牛卵母细胞体外成熟培养及重构胚的发育培养,显著地提高了克隆胚胎质量。该项课题获山东省教育厅高等院校优秀科研成果特别奖;2001年山东省十大科技成果;2002年山东省科技进步一等奖。

主持的山东省良种产业化项目“体细胞克隆牛繁育性能检测及胚胎移植试验”,在2003年10月8日做出世界首例玻璃化超快速冷冻的体细胞克隆牛超排胚胎移植犊牛;之后做出我国首例和第二例体细胞克隆牛自繁殖后代;2004年10月获山东省科技进步一等奖。

近年来,董雅娟主持承担了国家级及省部级科研项目10项,其中国家级2项、省级8项,包括国家科技支撑计划(牛羊组课题主持人)、农业科技成果转化资金项目,山东省自主创新成果转化重大专项,2012年山东省科技发展计划,2012年黄河三角洲国际高档肉牛产学研平台建设项目,2013年山东省农业综合开发产业化项目,山东省现代农业产业技术体系创新团队建设等项目,当选牛产业创新团队首席专家。

“牛姐”创牛业

2004年董雅娟注册了山东布莱凯特黑牛科技股份有限公司,决定将其取得的体细胞克隆牛技术研究成果转化为实际效益。

但与其他公司一样,创业伊始,各种问题纷纷出现。

“黑牛繁育首先要有农民的认可,有人愿意配种养殖。”董雅娟说。但当时,当地农民对她的牛并不认可。于是,董雅娟积极与当地农民沟通,了解他们的需求。终于让养殖户愿意尝试为黄牛配种董雅娟推广的克隆牛。

充满热情的董雅娟“撸起袖子”硬是把一家仅仅9个人和几十头牛组成的小公司,做成了国

家农业综合开发产业化重点龙头企业、国家肉牛标准化养殖示范场,形成了一个集产、学、研为一体的基地。

2009年,董雅娟的“优质肉牛新种质培育及产业化开发”项目通过了山东省科技厅鉴定验收,在国内首次培育出优质肉牛新种质——布莱凯特山东黑牛。

“我现在就是要要把产业链做成,然后进行复制,让老百姓也能赚到钱,现在是慢慢做成国家的平台,资源会更多,充分利用各地方的资源。”董雅娟提到。

2010年,董雅娟的10万头布莱凯特山东黑牛产业化项目先后被列为国家、省、市和县的重点建设项目。目前,公司已经形成了“黑牛繁育—养殖育肥—屠宰加工—市场营销—酒店餐饮—生态农业”的产业化链条。

“自己的小目标在慢慢实现,但国家的大目标不能丢。”2013年,董雅娟当选为全国人大代表,开始为中国养牛产业奔走呼吁,建言献策。

履职尽责

目前,中国牛产业落后于美国、日本等国家,董雅娟提到,“我国在优质肉牛上的产业还没有形成”。此外,基础母畜数量减少、生产方式相对落后、产业链下游屠宰加工及经营水平有待进一步提升、支撑服务体系不健全、与猪肉产业相比,肉牛产业在良种繁育改良、饲料加工供应、疫病防控等方面的配套体系不完善、服务水平低等问题一直制约着我国牛产业发展。

于是,董雅娟希望搭建一个标准平台,助力中国牛业的发展。“通过产业和研究获得的数据,搭建起平台。我来提供一系列技术,把产业链做

起来,模式建起来,提供给大家,单打独斗谁也不做大。”她说。

作为学术界和产业界的代表,董雅娟既关注农业,也关注教育。可以说,这两个词语,贯穿了董雅娟的整个履职故事。

2014年,董雅娟在两会期间表示城镇化不是简单的搬家上楼,而是要通过产业链带动农民致富。“用产业发展来带动城镇化建设,用科技力量让更多农民富起来,希望未来能够建立更多的家庭生态养殖场。”

她还建议国家出台一些母牛养殖的补贴政策。多年来,董雅娟一直和农民打交道,目前较集中的问题就是母牛养殖成本高、贷款难、赚钱少,没人愿意养,导致肉牛的产量和质量上不去。“所以希望国家能够在产业上给予一定的政策扶持,通过科技带领农民致富。”

今年两会,董雅娟便建议成立国家级黑牛研发中心,在这个中心平台上进行培训,搞自己的基因图谱、建库,进行平台交易,带动更多的养殖户发家致富。从根上进行农业供给侧改革,10亿元的目标很容易实现。

此外,“因为我是大学的人,所以提案中有一个是继续教育的。”董雅娟说。董雅娟建议完善慕课共享平台,倡导学生自主学习。加快完善慕课共享平台建设,在全国同类大学中选拔优秀教学课件放于慕课共享平台上,供全国同类大学教师教学使用和自主学习,以此推广“问题引导式”教学方法。董雅娟还建议增强实践教学环节,让学生有更多的时间和机会到企业、科研单位和社会中去实践锻炼学习。

在履行人大代表职责的同时,董雅娟并没有放松自己的研究,她为自己列了一份长长的计划表:

今年,计划研究优秀种公牛、优秀种母牛繁殖力,提高其利用效率的精准保存技术、超数排卵技术、诱导发情技术、同期发情技术等,并形成技术规范;2018年,进行专门化育肥配合饲料和养殖育肥试验;2019年,开展种子母牛群全基因组选择研究与应用工作,初步建立种子母牛评价技术体系,等等。