

2025年7月14日 星期一

# “我们要让海带更好吃更有附加值”

——对话国家藻类产业技术体系首席科学家、中国科学院海洋研究所研究员逢少军

(上接第一版)带着这个疑问,2017年,我们首次对中国栽培和野生海带群体进行了分子溯源研究,从中国黄海北部开始寻找,看能否发现具有中国血统的海带,然而到目前为止并没有找到。通过分子鉴定和种群对比,我们发现我国的海带群体没有独有的基因,而是和日本北海道的野生群体的遗传距离最近,证实我国海带群体来源于日本北海道的传统说法。

所以,现在被普遍接受的观点是:海带不是我国的土著种,是1927年前后从日本北海道的函馆引入到中国大陆,并逐渐扩散到我国其他地区。

**记者:**我海带养殖是如何起步并逐渐发展起来的?

**逢少军:**海带富含碘、褐藻酸、甘露醇和各类微量元素、矿物质,具有食用、药用及重要的工业用途。1927年至1949年数十年间,我国一度要从日本和朝鲜进口大量自然生长的海带,最多的时候年进口量达4万到5万吨干品。其实,在中国海域发现海带后,我国科技工作者已经开始了海带养殖试验工作,将海带孢子接到石头上,然后将石头扔到海底,投石养殖,但这种养殖方式产量很低。

中国海带养殖史上有两个里程碑式的技术,直接推动了海带养殖跨越式发展。第一个是筏式养殖技术。20世纪50年代前期,青岛的科技工作者发明了这个技术,将海带苗接到养殖筏架上,使其根在上,固定在筏架的根绳上,头朝下,“倒立”着在海中生长。这种养殖方式使得海带能够接受充沛的光照,促进其生长,海带产量由此剧增。第二个是海带夏苗技术。20世纪50年代后期,青岛的科技工作者通过控制低温的方式在夏季就培育出了海带苗,与传统的秋季采用自然水温育苗相比,不仅让育苗质量得到了提高,而且可以尽早育苗、养殖,使海带养殖周期延长了两个月,海带养殖的质量和产量进一步提高。因为这两个技术,我国海带养殖实现了从自然采捕和增殖向全人工养殖快速发展,我国海带年产量从1952年的22.3吨快速增长至1958年的6253吨。

1958年,随着北方海带养殖面积的扩大,青岛的科技工作者又开展了“海带南移养殖”,进一步把海带养殖区域从辽宁、山东向南拓展至江苏、浙江、福建和广东,至今仍保持着海带最低纬度养殖纪录。经过多年发展,目前海带是我国单一物种养殖量最高的水产品,我国成为全球海带产量最大的国家。2023年,我国海带鲜重1203万吨,占全球海带养殖总量的95%以上。

## 从育种到养殖再到加工,促进海带全产业链创新

**记者:**作为新时代的藻类科技工作者,您多年来主要开展了哪些工作?是如何跟国家藻类产业技术体系建立联系的?

**逢少军:**在中国科学院读博士时,我师从吴超元教授。吴先生是曾呈奎院士的得力助手,他们都长期深耕海藻研究及产业化工作。毕业后,我去德国极地和海洋研究中心(AWI)做博士后4年,师从德国著名海藻学家Klaus Luening,工作内容是聚焦大西洋各类经济藻类的生活史控制和人工栽培技术研发。2003年回国后,我意识到中国藻类产业庞大,产业问题也不少,想要取得更大的成就,须投身产业。那时起,便开始系统地开展海藻种质资源收集和新品种培育工作。

培育新品种,首先需要有优良种质资源。当时中国科学院海洋研究所的海带、裙带菜种质资源基本属于“一穷二白”。对此,我带领团队广泛收集和保存了丰富的海带活体种质资源,建成了目前中国科学院唯一、国内规模最大的经济褐藻种质资源库。以此为材料,先后培育出了裙带菜“海宝1号”“海宝2号”和海带“205”“中宝1号”4个国审海藻新品种,这几个新品种在全国大面积推广养殖,给养殖户和企业带来了实实在在的效益。

2017年9月,我国正式组建和启动了第五十个现代农业产业技术体系——国家藻类产业技术体系,体系汇集了全国各地的优秀藻类科学家和企业家,全产业链推进我国藻类产业发展。我长期开展海藻基础研究、应用研究,特

- 在海带养殖领域,以青岛老一辈的科学家为代表,他们主要解决了海带在我国“能不能养”的问题。在新的历史时期,“怎么养好”海带,更好满足市民的多元化、高端化消费需求,则成为新时代科学家的使命
- 海带要养好,海带良种是关键。从1962年我国培育出国际上第一个海水养殖新品种海带“海青一号”以来,截至目前,我国已培育出“荣福”“爱伦湾”“黄官”“三海”“中宝1号”等12个国审海带新品种,其中源自青岛科学家之手的有7个,这些新品种成为我国海带产业高质量发展的重要优质原料保障
- 我国海藻研究的核心力量还在青岛。青岛要保持在海水养殖上的优势地位,必须坚持科研人员扎根一线、密切与产业相结合的指导思想,就像老一辈科学家一样,到生产中去发现阻碍产业进步的瓶颈技术问题,并组织力量、投入时间加以解决,这样的工作才会得到国家和社会的认可



■ 逢少军(左一)在辽宁海域检查杂交父海带生长情况。

别注重海藻产业的发展,最终获聘国家藻类产业技术体系首席科学家,一直干到现在。

**记者:**近年来,国家藻类产业技术体系的科学家是如何发挥各自特长,进一步推动我国海带产业高质量发展的?

**逢少军:**一旦将海带作为一种被规模化开发和利用的对象,我们就面临像开发其他产品一样的产业化问题,从育种到养殖再到加工,这些环节需要有机串联,不断创新。在海带养殖领域,以青岛老一辈的科学家为代表,他们主要解决了海带在我国“能不能养”的问题。在新的历史时期,“怎么养好”海带,更好满足市民的多元化、高端化消费需求,则成为新时代科学家的使命。

海带要养好,海带良种是关键。从1962年我国培育出国际上第一个海水养殖新品种海带“海青一号”以来,截至目前,我国已培育出“荣福”“爱伦湾”“黄官”“三海”“中宝1号”等12个国审海带新品种,其中源自青岛科学家之手的有7个,这些新品种成为我国海带产业高质量发展的重要优质原料保障。此外,目前还有20多个海带新品系(处于测试阶段的品种称为品系,大规模应用且被国家认定后称为新品种)处于研发、推广阶段,预计未来将有更多海带新品种问世。

在养殖方式上,海带养殖不断优化。近年来,我们在海带离岸式养殖方面做了很多创新工作,其中包括多层次综合养殖,通过合理搭配不同营养级的水生生物,实现养殖系统内的物质循环和生态互利。例如,山东桑沟湾在主养海带的同时,还养殖海参、牡蛎、扇贝等品种;“中国海带之乡”福建霞浦混合养殖海带、鲍鱼、海参已非常普遍。

在加工方面,高技术含量的新型海带产品逐渐进入市场。目前,除传统的海带丝、海带片、海带卷及干制品外,海带软包装产品、海带方便调味菜、海带膨化食品等新型产品不断上市,丰富了市民的“菜篮子”。同时,以海带为

主要原料研发的化妆品、海洋药物与生物制品不一而足,深受消费者青睐,成为海带精深加工利用的生动注脚。

## 发力海带产业提质增效,提速以良种良法育良田

**记者:**长期在生产一线与养殖户、企业家打交道,您觉得我国海带养殖产业还有哪些提升空间?

**逢少军:**目前,中国海带养殖总产值基本能满足自身需求,我认为我国海带养殖产业未来的发展方向是提质增效,不盲目追求产量,而是提高生产效益,生产更好的海带。

过去多年,我国存在海带种苗生产企业使用少量亲本培育大量种苗的生产方式,导致不同品种的栽培种群遗传多样性越来越低,后代优良栽培农学性状逐渐丢失,主要表现为海带成体藻胶含量显著下降、藻体变脆,淡干海带发黄分层,根部退化导致脱菜及产量下降等。反映到养殖环节,一个比较显著的现象是,虽然我们每年能够生产1000多万吨的鲜海带,但因为脱菜等原因,海带掉进海里的损失量就达二三百万吨。换言之,如果我们能提高生产效益,在同一面积的养殖海域里,我国的海带养殖产量可以增加20%到30%。

在养殖端,海藻收割机械化水平低,也是一个突出问题。在山东荣成,海带的采收基本都是人工完成。在凌晨一两点钟的时候,采收工就已经摇着舢舨进入采收区,将绑在筏架绳上的海带割下并拖到船上。因为小渔船空间有限,需要不时回岸卸下采收的海带。远的采收区离岸货码头超过30海里,有的舢舨每天只能完成两次采收。为了赶在天热之前完成十几万亩的筏架区海带收获,采收工必须高强度劳动,与时间赛跑。相对于北方地区,南方地区如福建霞浦已经实现了海带收割的半自动化,他们用船

上的机械装置将筏架绳上的整串海带吊到船上,收割效率明显提高,也因为这个缘故,福建成为中国海带最大的生产基地。

在消费端,更好地打开海带消费市场,我认为还有很大的空间。海带属于低热量食品,含有丰富的维生素与矿物质,具有降压降脂、改善便秘等多种功效,是一种“好菜”。以前,我们的海带产品基本只有干海带和腌渍海带两种形式。近年来,我们的海带产品有了很大的进步,有了很多即食产品,还可用于火锅等场景。不过,与日本、韩国等具有食用海藻传统的国家相比,我们的海带产品还不够丰富,未来应加强市场调研,探索以海带为原料研发海藻饮料等多样化产品。

**记者:**针对海带产业发展问题,您正带领国家藻类产业技术体系从哪些方面发力?

**逢少军:**要想海带养殖产业提质增效,必须不断培育海带新品种,提高海带良种覆盖率,提升养殖现代化水平,以良种良法育良田。

培育水产新品种,是一个永无止境的事业。目前,我国已有12个海带新品种,有的新品种在增产方面有优势,有的新品种适合后期加工,每一个都有特色,但集合所有优良性状、绝对完美的新品种还没有。面向未来,我们正利用克隆杂交育种、基因育种等多种手段,加大海带突破性新品种的培育力度,加大良种推广应用力度,以良种为基础提高海带养殖业的质量和效益。

提高机械化水平,我们也在加快探索。此前,我国的部分研究机构做过一些类似的海带采收设备的研制,由于海况和海带生长环境复杂,前期研发设备都没有能进入设备推广阶段。未来,我们还是要围绕机械化方面着力。这里需要特别指出的是,北欧、北美等国家研究海带已有10多年历史,他们在海带养殖方面具备两个优势:一个是海域优势,他们的海域都是冷水性,特别适合藻类养殖;一个是是自动化技术,他们从一开始就布局自动化,不存在人工收割海带的问题。虽然这几个国家目前还没有形成养殖规模,但如果未来产品市场有重大转机,例如海带成为碳汇产品,那么其海带养殖业就会实现跨越式发展。

针对海带下游产品,我们也要花心思,加强市场调研,多向日本、韩国学习,通过研发新产品的形式,不仅提高海带附加值,而且让产品更好吃,更好满足市民日益多元化的食物消费需求。

我们的科学家还在探索海带的深远海养殖。当然,深远海养殖比近海养殖困难。比如,深远海的风浪较大,给海带养殖带来了挑战;深远海的水质相对清澈,当海水透明度高时,太阳光中的可见光和紫外线易对海带的根部造成巨大杀伤力,致使其受损甚至死亡。对此,我们的科学家正在加快研究,尝试解决。

另外,过去几年,随着全球气候变化的加剧,海带产区的海水环境也在逐渐改变。我们要高度关注我国海带产区自然环境的变化,提前研究好方案。国家藻类产业技术体系也开始在海带产区生产环境预警方面部署力量,综合利用卫星遥感数据同海带生产情况进行关联分析,建立海带生产环境预警技术平台。

**记者:**青岛是我国五次海水养殖浪潮的发源地,引领了我国藻类养殖浪潮。您觉得青岛目前在海带养殖领域处于什么地位?未来应如何布局,为我国海带养殖作出更多贡献?

**逢少军:**我国海藻研究的核心力量还在青岛。以中国科学院海洋研究所、中国海洋大学、山东省海洋科学研究院、中国水产科学研究院黄海水产研究所为代表的青岛海藻研究力量,在海带前沿研究方面仍然处于国内领先地位。

青岛要保持在海水养殖上的优势地位,必须坚持科研人员扎根一线、密切与产业相结合的指导思想,就像老一辈科学家一样,到生产中去发现阻碍产业进步的瓶颈技术问题,并组织力量、投入时间加以解决,这样的工作才会得到国家和社会的认可。海藻科技人员要将论文写在辽阔的大海上,这样的科研人生才有意义。

## 崂山区中韩街道董家下庄社区村庄改造回迁公告

崂山区中韩街道董家下庄社区回迁居民:

经董家下庄社区“两委”、党员、居民代表大会研究通过,兹定于

2025年7月27日(周日)进行回迁安置,现将相关事宜通知如下:

一、抓阄时间:2025年7月27日(周日)8:00—11:30

二、到场时间:7:30之前。

三、抓阄地点:科苑经五路董家下庄安置区农贸市场。

四、抓阄人资格:搬迁补偿协议中的安置房屋产权人为抓阄人。年龄不满18周岁的抓阄人由其监护人代为或陪同抓阄;若抓阄人不能亲自到场,须办理委托由受托人代为抓阄;抓阄人去世的,相关权利人须办理继承手续并指定抓阄人;若同一安置房屋为两人及以上共有的,产权人须同时到场抓阄或出具书面材料指定抓阄人。

五、抓阄应携带的材料:抓阄人须携带《抓阄确认表》原件及抓阄人身份证件原件,办理委托、继承的应携带委托书、继承书原件,监护

人还应携带户口簿原件或相关证明原件。

六、抓阄前相关工作:2025年7月19日至2025年7月21日上午8:30—11:30,下午13:30—16:30,被搬迁人应携带搬迁补偿协议原件及安置房屋产权人身份证件原件到株洲路177号杯子博物馆4楼(社区办公室)办理抓阄确认表、一层安置房屋申请、委托、继承等手续。

七、在本通知规定时间未到场抓阄的视为自动放弃本次回迁抓阄定位,责任由被搬迁人及抓阄人自行承担。

八、相关回迁具体事宜详见《致全体回迁居民的一封信》,联系人及电话:张先欣,15866838666。

特此公告

青岛市崂山区中韩街道董家下庄社区居民委员会

2025年7月14日

崂山区中韩街道董家下庄社区回迁居民:

经董家下庄社区“两委”、党员、居民代表大会研究通过,兹定于

2025年7月30日(周三)进行回迁安置,现将相关事宜通知如下:

一、抓阄时间:2025年7月30日8:00—11:30

二、到场时间:7:30之前。

三、抓阄地点:董家下庄安置区(崂山区科苑经五路76号)

四、抓阄人资格:搬迁补偿协议中的安置房屋产权人为抓阄人。年龄不满18周岁的抓阄人由其监护人代为或陪同抓阄;若抓阄人不能亲自到场,须办理委托由受托人代为抓阄;抓阄人去世的,相关权利人须办理继承手续并指定抓阄人;若同一安置房屋为两人及以上共有的,产权人须同时到场抓阄或出具书面材料指定抓阄人。

五、抓阄应携带的材料:抓阄人须携带搬迁补偿协议原件及抓阄人身份证件原件,办理委托、继承的应携带委托书、继承书原件,监护

人还应携带户口簿原件或相关证明原件。

六、抓阄前相关工作:2025年7月19日至2025年7月21日9:00—16:00,被搬迁人或抓阄人携带搬迁补偿协议及身份证件到董家下庄社区居民委员会办理一层安置房屋申请、委托、继承等手续。逾期未办理相关手续而影响抓阄的,责任自负。

七、在本通知规定时间未到场抓阄的视为自动放弃本次回迁抓阄定位,责任由被搬迁人及抓阄人自行承担。

八、相关回迁具体事宜详见《致全体居民的一封信》。

联系人及电话:张伦 1315605228

特此公告

青岛市崂山区中韩街道董家下庄社区居民委员会

2025年7月14日

## 青岛市住房公积金管理中心公告

青岛漫斯特数字科技有限公司:

经查实,你单位未为张启晗等职工按时、足额缴存住房公积金,现依法向你单位送达《责令限期改正通知书》(青住金改正字[2025]11第150号至153号),责令你单位依法办理补缴手续,自公告之日起经30日视为送达。公告期满后4日内仍未办理的,我中心将给予行政处理。

青岛市住房公积金管理中心

2025年7月14日

## 挂失声明

权威 快捷 省钱

● 遗失秦靖博的建设工程规划许可证,核准号:J4520032967001,账号:3805030140010630,声明作废。

● 遗失黄祖浩的警官证,证号:021774。

● 遗失青岛市市北区市场监督管理局:青岛市四方区长沙路市场,负责人:张永强的3702003014818号营业执照,正、副本,声明作废。

● 遗失胡晓明的158624号警察证,声明作废。

● 遗失青岛启中房屋征收服务有限公司中国农业银行股份有限公司青

岛延安路第二支行的开户许可证,核准号:37020030140010630,账号:37020030140010630,声明作废。

● 遗失黄祖浩的警官证,证号:3702001854016,声明作废。

● 遗失青岛火车头剑击运动培训学校

● 遗失我单位法人章(邹波,37020053014818号营业执照),声明作废。

● 遗失我单位公章(3702810064199),声明作废。