



周文宗

瞄准绿色生态与大健康产业 农科专家花费30年把一条鳊鱼研究透彻



□记者 施颢赟

有“楼房”也有“别墅” 鳊鱼们自由选择

在黄鳊工厂化育苗基地内，一排排半透明的玻璃鱼缸中摆放着黑色塑胶袋、各种形状的管道或是多层深色浮片，黄鳊却不见踪影。“这就是鳊苗住的房子，我们称之为‘鱼巢’。黄鳊喜欢打洞，大多数时间都喜欢藏匿在洞里，只有需要透气时才露出水面。”周文宗把管道和塑胶袋比作“别墅”，而一排排层叠在一起的深色浮片则比作“楼房”。“大多数的黄鳊喜欢群居，但也要满足部分爱独处的黄鳊也能生活自在。”他告诉记者，有了这些鱼巢模拟黄鳊生活环境，便不需要在水中放置泥土，便于保持水质清洁。

看似简单的塑料鱼巢，其中却蕴含了不少科技。鱼巢表面整齐布满了凹凸形纹路，从侧面看鱼巢呈连绵的三角型波浪状，有点像瓦片式屋檐，蜿蜒曲折，构筑出鳊鱼的迷宫隧道。因为鱼巢精妙的几何构造，多层塑料浮排叠放后，中间仍留有足够黄鳊游行的空隙。拨开一片浮排，可以看到底下藏匿了几十尾黄鳊在缝隙中栖息。而每个养殖池内，浮排不多不少刚好六层。“黄鳊虽然是鱼类，但需要时不时到水面呼吸，池水不能太深，六层的高度，配合水池的浅水位刚好。”2003年，周文宗率先提出鳊鱼静水无土生态养殖模式；2007年，周文宗便带领团

队成功完成了黄鳊浅水无土半人工繁殖技术试验。

通过为黄鳊“建房”的立体养殖方式，周文宗还将每平米黄鳊苗养殖密度从过去的5公斤提高到50公斤，大大加快了工厂化育苗的速度，提高了繁育效率。而这样的“建楼”养殖方式在黄鳊人工养殖基地也同时适用，可以增加养殖密度，提高产值。

高密度的养殖环境势必带来另一个问题，即水质养护与如何防病。对此，周文宗利用以菌治菌的方式，通过益生菌来净化水质，同时探索了微生物过滤系统，并将这些技术应用于基地养殖生产。“黄鳊对水质要求很高，养黄鳊的水稍微处理一下就可以喝的。”

做好黄鳊的“月老” 才能提高产量

“想要研究鳊鱼人工繁殖，首先得了解它的习性。”为了取得工厂化育苗技术的突破性进展，周文宗翻阅了不少文献，从古至今，从科学书籍到文学名著，凡是和鳊鱼有关的，他都会拿来研究求证，花费了近20年时间，把鳊鱼了解透彻。“很多人都了解鳊鱼先雌后雄的性逆转特性，但却未必了解，它们还是‘先谈恋爱后结婚’的个性生物。”周文宗在研究中发现，鳊鱼不仅是“一夫一妻”制，还有“择偶”行为，同时对环境有较高的要求，当找到合适的另一半时，雌性鳊鱼排卵量才会达到

“

【题要】

峰值，而排卵量便是产量，这也是野生鳊露天繁殖成活率不高的原因之一。周文宗在了解鳊鱼习性后，摸索出鳊鱼的“择偶标准”，为鳊鱼打造隐蔽性更好的繁育空间，显著提高了亲本配对的成功率。

不仅如此，2012年，在他的不懈研究下，还独创出催产技术和压沙滴水孵化技术，将黄鳊繁殖时间提前了2-4个月，通过工厂化培育苗种，当年便能向养殖户提供苗种。“把黄鳊配产卵时间提前到每年的2月份，延长了黄鳊繁殖育苗时间，苗种成活率提高了，这样在当年的6-8月份，养殖户投放苗种，养殖成活率也提高很多。”

为了探索黄鳊最喜爱的生活模式，周文宗在黄鳊养殖基地的设施玻璃大棚内打造了100多个不同规格、环境的模拟水池，对黄鳊生活环境进行全方位研究。在设施大棚内还有专门为繁殖期的黄鳊打造的私密网箱，周文宗每天都要跑去仔细观察，水面上有没有黄鳊吐的白色泡沫，而吐泡便是产卵的征兆，提醒他和团队的技术人员要重点观察。

鳊稻共作 既产好米又养好鳊

在周文宗和团队的努力下，工厂化育苗技术已获得突破，不仅在上海崇明、奉贤地区建设了1万平方米的黄鳊工厂化育苗基地，其他省市也相继建设了育苗基地。仅上海市场，周文宗的黄鳊苗种供应量占市场近九成。

但他不满足于于此，为了培育高品质黄鳊，周文宗和团队正在从两个方向努力。一方面，他保存了50多个黄鳊地方种群或品系，尝试选

育出更符合市场需求的黄鳊品种。另一方面，他不断为黄鳊创造优质生态环境，让黄鳊能够更健康地生长，给养殖户带来更多收益，让消费者吃到优质黄鳊。

由此，“稻田鳊虾高效工作技术”应运而生。该技术指的是以黄鳊为主，鳊、螺、鳖、虾、小杂鱼等为辅的生态养殖模式。通过绿色防控病虫害、种植绿肥和蚯蚓肥，田能够最大程度减少化肥、农药使用量，提高稻米的品质。与此同时，黄鳊也可以有清洁的水质环境，以及大量自然的活体饵料。“稻田浅水环境特别适合黄鳊生存。盛夏季节，水稻作为黄鳊良好的遮阴物能够给黄鳊提供栖息地，稻田里丰富的虫、蚓也是丰富的饵料供黄鳊摄食。”周文宗告诉记者，养殖户只需在稻田留出5%-10%的沟渠作为黄鳊的活动场所，于6月底投苗，10月上旬水稻收获前捕捞，4个多月不需要投放饵料，鳊苗就能够长成商品鳊，与稻米同期上市。“一亩地大概投放20斤左右的鳊苗，4个月后长到50斤左右，以鳊鱼50元一斤的市场价计算，不完全捕捞，利润也能到1000元左右。”周文宗给记者算了笔账，不算水稻增收部分，仅鳊鱼养殖就能带给农户1000元/亩的增收。

实际鳊稻共作后，稻田能减少30%氮肥投入、减少50%农药使用，生产出的稻米更绿色环保，市场价普遍高于同品种稻米。“该模式下，商品米售价最低8元，最高可达30元，市场认可度高。”团队科技人员孙小淋告诉记者，通过专业设备检测，鳊

稻米的稻米品质，尤其是稻米的蒸煮食味品质优于常规栽培技术下的同品种稻米。

“黄鳊具有很高的营养和药用价值，市场价格稳定，需求量大。在如今提倡药食同源的大健康背景下，如何优化黄鳊品种、提高黄鳊品质是我们今后的研究方向。”据周文宗透露，目前他们正在选育符合上海消费者喜爱的青背黄肚本土品种，争取让上海市民早日吃到更优质的黄鳊。



杂交粳稻制种迎来“新利器” 穴直播—机插秧一体机有望破解“老难题”

□记者 张树良

（上接A1版）

能否结合上海水稻栽培主推农机，进一步设计和研制适宜制种双亲同步机械化操作的专用农具？针对这个问题，罗锡文院士和团队提出了一系列设想，并通过院士专家工作站，在上海世达尔现代农业有限公司进行了研发。于是，才有了这台穴直播—机插秧一体机面世，并在张克红的基地进行试用。而这一试，就是100多亩。对

比在福建、天津等地同步进行的几亩小面积试验来说，这已经是很大胆的尝试。

张克红的底气来自对上海水稻产业技术体系的熟悉和信任。

“由于穴直播和机插秧对水的要求差异较大，而且新机械对整田精度等具有一定要求，但我们对大面积试验有信心。”曹黎明表示，一方面上海水稻穴直播技术成熟、应用广泛，母本应用机械穴直播接受度较高；另一方面通过播种周期的控制，即使出现问题，也可以通过补

苗来挽救。

我国是世界上唯一杂交粳稻研究和应用实现产业应用的国家。上海杂交粳稻产业化优势突出，杂交粳稻种植比例达40%左右，在全国居于领先地位，培育的组合已成为当前国内外推广面积最大的杂交粳稻品种。目前上海地区每年的杂交粳稻制种面积达到2万亩左右，是长三角地区最大的杂交粳稻种源生产基地，承担着上海及长三角地区相关种业企业杂交粳稻制种任务，保障着该区域200万亩左右杂交粳稻

生产用种的安全。

为在有限的土地面积中，增加水稻制种产量，当日，另一项增产试验同步展开。

过去，由于水稻种植机械化设备和辅助授粉手段限制，制种父母本通常控制在2:8或2:10，在当日的试验中，产业技术体系在一体机制种田块设置了2:12至2:16的多个不同父母本行数比例。

“去年的测产显示，本地区杂交粳稻制种农机农艺融合还有巨大的提升空间，我们想以杂交粳稻新组

合申优26、申优28为验证品种，通过不同行数比例试验，与现代化农机农艺技术融合，增加辅助授粉动力和花粉量，优化制种母本群体，最终制定出适宜本地区，可复制、可推广的杂交粳稻全程机械化制种技术。”曹黎明说。

当日，来自上海市郊的多家水稻制种企业负责人、来自日本的农业机械技术专家进行了现场观摩，并现场研讨农机农艺融合相关技术。