



# 浙大科学家最新研究发现,模仿秀这股风还刮到了稻田里 杂草水稻傻傻分不清 这场谍战已经打了千年

本报记者 章咪佳 通讯员 周炜

现在的女孩子,为了减肥,已经到了谈白米饭色变的地步。

但你知道,一碗白米饭来的有多不容易吗?

今天,我们来讲田间的一场谍战——为了活下来,水稻有多努力,杂草也有多努力。

它,就是稗(读bai)草,稻田头号杂草。浙大樊龙江教授团队就找到了稗草与水稻相争的“秘密武器”,它能分泌一种叫丁布的次生代谢产物,可以明显抑制水稻生长。

为了避免人类的“驱逐”,樊教授团队最新发现,稗草还有更厉害的技能,它竟学会了“乔装术”,从原来松垮贴地的懒样子,进化出今天亭亭玉立的模样,与水稻越长越像。

这篇关于“稻田水浅,江湖水深”的论文,于2019年9月16日发表于《自然·生态与进化》杂志。

## 田间模仿秀它是冠军

在稻田中,稗草居15种恶性杂草之首,是农民喷施除草剂最主要的目标。

“如果不用除草剂,农民都不知道怎么种地了。”这种说法还真不是太夸张,如果不想办法除掉它,两个月后的丰收季节,整片稻田都要被稗草承包了。

其实,从亲缘关系看,稗草与小麦、玉米的关系更近。但不知从什么时候起,稗草却和水稻伴生在一起了,而且在外形、生长期和营养的需求上,与水稻越来越接近。

研究人员对从我国长江流域的稻田及周边采集到的328份稗草,进行了研究。从外形上看,水田的稗草与旱地的稗草有着明显差异:

旱地稗草长相比较随机,大多数稗草趴地横长,茎基部呈现红色,完全不像水稻;而水田间的稗草就很有“稻”样,特别是在苗期,它们有模有样地收起了分蘖(读作niè)和叶子的夹角,和水稻一样向上生长。

第一个注意到稗草高明“乔装术”的,是前苏联著名植物学家瓦维诺夫。上世纪30年代,他从进化角度提出一个观点:农田杂草与作物相像,是杂草适应性进化的产物,就是为了躲避农民拔除。

由于缺乏实验证据,学术界对这一观点一直存在争议。“我们对这328份样本进行了基因组重测序,”樊龙江说,“人类行为加速了稗草的进化,无意中产生了类似驯化的选择效应。”

相对于动物拟态,科学界对于作物拟态



左边为水稻幼苗;中间和右边为稗草幼苗。

尚无定论,樊龙江团队第一次从基因组学研究角度,证实了作物拟态的存在。

## 被人类逼出“稻”样

樊龙江介绍,通过全基因组遗传变异分析,发现328份稗草材料可以明显分为3个组——拟态组、非拟态组及中间类型。

与非拟态稗草组相比,拟态稗草的遗传多态性降低,“这表明稗草在拟态过程中受到了定向选择。”樊龙江说。

“稗草拟态水稻是被迫的。”樊龙江介绍,团队通过群体进化分析表明,长江流域拟态稗草起源于非拟态稗草,大约发生在1000年前的宋朝。

“当时正处在人口激增、南方水稻替代类作物成为主粮的转型时期。可能正是在那一时期,人们开始实施水稻的精耕细作,拔除田间杂草。”

樊龙江举了一些从宋朝农书和诗词中找到的证据:比如朱熹《劝农书》中记载“禾苗既长,稗草亦生,须是放干田水,仔细辨认,逐一拔出,踏在泥里,以培禾根”;方回诗词中则有“农田插秧秧绿时,稻中有稗农未知。稻苗欲秀稗先出,拔稗饲牛唯恐迟”。

稗草为了逃过人类的拔除,不得不快速进化,让自己长得更像水稻,体内像水稻的基因也得以保留下来。

比如一个叫“LAZY1”的基因,这是一个植物感知并响应重力的关键基因,可以调控作物的分蘖角度。研究发现,在有拟态现象的稗草中,相关同源基因多态性降低,出现了高度一致,显示出被进化选择的痕迹。

这项研究首次解析了植物拟态进化分子机制,在进化生物学上具有重要意义。此外,研究结果为解析农田杂草起源与控制、株型相关基因挖掘与利用等方面也提供了研究线索。

# 因为精准 · 所以释放 科勒洁净行动之五级旋风马桶节

现如今,人们对于品质的追求越来越高,家居生活的环境已成为生活品质的映射,卫浴产品也不例外。正逢“金九银十”装修旺季,拥有一系列智能与潮流兼并的卫浴产品已成为品质家庭的不二选择。科勒卫浴,作为众多卫浴品牌中的翘楚,致力于用严苛的标准造就优质的产品,在业内享誉盛名。科勒秋季大促,多款产品给力回馈,用更实惠的价格将卫浴产品带回家!了解详情请拨86089230。

## 何为“五级旋风”?

大多数消费者认为,座便器的内部清洁是最重要的技能,科勒五级旋风座便器冲水系统专利,用三大超级功能,让家里的座便器清洁如新:

- **超快水流:** 五级旋风瞬间流速达到3.5L/s, 国标1.7L/s, 流速越快, 冲力越强;
- **超短水道:** 五级旋风的超短水道可以减少动能消耗, 使水流速度更快, 洁净力更强; 而且3.0L的小冲亦完全实现虹吸效果, 市面上较少见;
- **超大排污管:** 五级旋风排污管径为5.08CM, 能处理500g以上的排泄物, 成人每次排泄物为100-300g, 再结合喷射孔精准对准排污管, 能够冲走大体积的排泄物。

此外, 经过1225℃-1230℃高温烧制的优质釉面接近玻化, 更保证了排污的顺畅, 而360°裙包式的无死角设计, 不仅内部清洁, 外部一样纯白如初。

## 你放假, 我放“价”

### 科勒五级旋风马桶节强势来袭

创立146年以来, 科勒先后多款座便器获得国际设计大奖, 特别是五级旋风冲水专利, 一直深受消费者的喜爱。值此国庆佳节, 杭州科勒全城放“价”, 五级旋风马桶节强势来袭, 即日起到科勒杭州设计体验中心, 即可享受资深卫浴专家一对一服务, 为您挑选适合自家的卫浴产品。同时! 不仅仅只有产品优惠内容, 科

勒清舒宝、垃圾处理机、净暖机等精选礼品现场等你来领取, 更多惊喜, 等您来探寻!

- **特供一口价:** 8款特供五级旋风座便器3折起, 全年一口价放心购。
- **积分换好礼:** 下定各类产品获取积分, 凭借积分即可领取相应礼品, 净暖机、清舒宝、垃圾处理机等你来拿。
- **卫浴家具全场五折:** 全场非促销国产产品直降50%。
- **2300元超级礼金:** 科勒下定并实付款满1000元, 即送1600元国际品牌抵用金和700元科勒产品抵用金。(抵用金使用规则详见各抵用券)

## 品牌故事:

始创于1873年的科勒, 在岁月的长河中不断与时俱进。百年历程中, 科勒一直要求: “让每一件科勒的产品都展现那个时代的高水准”。正是因为这种对卓越设计以及极致工艺的执着, 才不断铸造了一件件传世经典。科勒总是优先考虑消费者的使用与感官享受, 缔造优雅的生活理念。科勒, 一直致力于缔造优雅经典的生活方式, 百余年的产品钻研, 匠心不改, 只为让每一个家庭都能体验到只有科勒才能提供的经典品质。

更多精彩内容, 杭州各科勒展厅同步进行中!  
咨询热线: 0571-86089230



因为精准 · 所以释放

