

“多样化”助推农业可持续发展

不要小看某些昆虫、杂草,它们多样性越丰富,农民收获的玉米、油菜和咖啡可能就越多。

近日,由德国维尔茨堡大学和意大利优若克研究中心牵头、国际食物政策研究所等单位参与的百余人的国际研究小组证实了生物多样性对农业发展的益处,即生物多样性丰富的农田能更好地抵御害虫、促进授粉、提高产量。相关成果日前发表于《科学进展》。

“在未来的环境条件下,维持诸如野生授粉者和天敌等有益生物的生物多样性,对于确保提供生态系统服务和保持高产、稳产至关重要。因为保护生物多样性将赋予农业生态系统更大的恢复力和耐冲击力。”优若克研究中心生物学家、该研究的第一作者马特奥·丹尼斯告诉记者。

丰富物种促生产

大自然是一位杰出且“免费”的农业生态系统服务提供者。

例如,野生蜜蜂为果树和其他作物授粉,食肉瓢虫吃掉损害甚至摧毁作物的害虫。某些生物为农业提供重要的生态系统服务,而在很大程度上,作物最终的产量也取决于这些生态系统服务。

事实上,过去诸多研究均已证实,生物多样性在生态系统功能中发挥着重要作用。不过,生态系统服务功能对生物多样性的依赖性仍在争论之中。

早期相关的综合研究显示出了不一致的结论,有研究认为

群落中少数优势物种可能提供了大部分生态系统服务;还有研究认为,丰富度高的群落存在互补物种,它们共同维持生态系统服务功能。是少数的优势物种还是许多互补物种提供了主要的生态系统服务,目前尚不清楚。比如在农业生态系统服务中,目前尚不清楚的是,少数优势物种是否足以维持作物授粉和害虫防治服务。

“根据物种互补性、群落丰度和优势种作用的相对重要性,生物多样性和生态系统服务功能之间可能存在不同的关系。”研究作者之一、国际食物政策研究所环境与生产技术部高级研究员张巍解释,物种丰富度、群落丰度和优势种的重要性受两个因素影响,一是群落丰度随物种多样性的变化程度,二是群落的有效性和专业化程度之间的差异。

“过去对这三方面的研究通常是在孤立、小规模实验环境中进行,缺乏它们在真实生态系统中的相对重要性的综合研究,也缺乏真实环境中由于人类活动而导致生物多样性变化的证据,尤其是对农业生态系统服务影响的证据。”张巍说。

从现实来看,世界粮农组织指出,自20世纪90年代以来,主要作物的产量增长趋于平缓。全球玉米、稻米和小麦产量的平均增长率总体上仅略高于1%。这意味着,高投入、集约化的生产模式即将达到其增加作物产量的极限。因此,有必要考虑采取其他生态环境友好型的途径来维持未来作物生产的稳定和

可持续性。

“我们迫切需要更好地了解农业生态系统中由生物多样性驱动的生态系统服务及其对作物生产的连锁影响,以预测未来生态系统服务的供应,并寻求可持续管理战略。”张巍说。

“简单”农田要“复杂”

研究人员编制了一个广泛的数据库,其中包括89项研究,这些研究在全世界1475个采样点测量了传粉者、害虫天敌和相关生态系统服务的丰富度和丰度。

这些采样点涵盖了北美大平原的玉米田、瑞典南部的油菜田、印度的咖啡种植园、南非的芒果种植园和阿尔卑斯山的谷类农场。

研究人员借助一个综合模型,分析了两种生态系统服务:一种是由野生昆虫提供的授粉服务;另一种是生物害虫防治服务,即环境以虫治虫的能力。这两种生态系统服务对作物生产至关重要,也是近几十年来的研究重点。研究表明,“有益”昆虫种类越多的农田,就越能免受害虫的侵害,促进授粉,提高产量。除此之外,研究还发现,农业景观的简化导致物种多样性减少,从而间接影响生态系统服务。比如,在农业景观简化对农田授粉造成的负面影响中,有三分之一是由单一栽培制引起的。在种植大型单一栽培物种的农田里,“有益”昆虫的多样性和丰富度大大降低,对作物产量产生不利影响。

在害虫控制方面,农业景观

简化的影响更大。“农业景观简化造成的全部后果中,有一半与天敌多样性的丧失有关。”马特奥·丹尼斯说,“遗憾的是,目前我们还无法解释为什么这种影响更大,还需要进一步的研究。”

张巍认为,生物多样性突出了广泛地支持农业生产的生态系统服务,比如害虫调控、授粉和土壤肥力等,这很重要。“没有丰富的物种来促进这些生态系统服务,农民将不得不依赖更多的化学农药和化肥的投入,而这些化学品污染环境,增加生产成本,损害人类健康,增加温室气体排放等,同时破坏生态功能,从而形成一个恶性循环。”

建立多样化的农业管理系统

世界粮农组织发布的数据显示,蜜蜂、鸟类和蝙蝠等传粉媒介影响着35%的世界作物产量,可以增加全球87种粮食作物的产量。

研究人员建议保护那些通过生物多样性来维持健康运转的自然环境,并尽可能使农作物和农业景观多样。

马特奥·丹尼斯指出,农业景观多样化可能是保护生物多样性和提高生物防治效果的关键,多样化可以简单到在田野边缘增加野花带、树木或树篱,为这些有益物种建立一个类似原始生境的地方,这将是朝着更可持续的农业迈出的重要一步,目的是协调生物多样性保护和粮食生产。

他同时也提到,当前面临的挑战是如何让农民更加信服生物多样性的多样性的重要性,如何实施一

套有利于人与自然和谐的景观管理系统。

马特奥·丹尼斯表示,未来需要解决在农田周围增加生物多样性的成本问题,这些管理方案的潜在成本包括建立和维护野花带直接费用,以及因保持生物多样性而占用土地,导致作物产量损失的机会成本。“理想条件下,这应该在一个整体方案中体现,以考虑成本和收益的环境依赖性。”

“在未来持续的全球变化,以及极端气候事件更加频繁的背景下,农田生物多样性在确保抵御环境失调方面具有更重要的价值。”来自维尔茨堡大学动物生态学和热带生物学学院的动物生态学家、该研究项目的发起人英格莱·斯蒂芬—德温特强调,该研究为可持续农业新途径的潜在好处提供了强有力的实证支持,这些新途径旨在协调生物多样性保护和食物生产,以满足不断增长的人口需求。

国际环境与发展研究所迪利斯·罗博士在《柳叶刀—星球健康》上发表评论文章指出,生物多样性丧失不仅仅是一个环境危机问题,更是关乎国际发展和扶贫的问题。

在张巍看来,为实现全球范围内农业可持续、食物安全及发展,相关研究机构的经济学家们必须关注生物多样性问题并积极参与跨学科研究。“随着了解的深入,越来越多的证据证明,需要更多的投资来保护生物多样性,我们必须实施可持续管理战略和土地利用政策。”

(中国科学报)

觉得蔬菜吃起来很苦? 研究:可能是基因在作怪

美国CNN报道称,做一个超级品尝家并不会让每样东西变得更好吃——事实很可能恰恰相反。据报道,超级品尝家对苦味尤其敏感,像西兰花、花椰菜、卷心菜、抱子甘蓝这些深绿色蔬菜就是其中的代表。

康涅狄格大学研究饮食的瓦莱丽·达菲教授表示,有这种基因倾向的人会从抱子甘蓝中品尝出更多苦味,尤其在烹饪过度的情况下。“因此他们就会厌恶那种(苦味)蔬菜,又因为人们通常喜欢泛化,很快他们就会讨厌所有蔬菜”,达菲说。

事实上,相比没有“苦味基因”的人,有这一基因的人更有可能少食蔬菜。这一最新研究于11日在美国心脏协会年度会议上发布。“我们想知道,对于那些需要食用有益心脏健康的食物的人,基因是否会产生影响,不让他们摄入那些食物”,肯塔基大学医学院的博士

后研究员詹妮弗·史密斯说。

史密斯表示,尽管研究人员未看到与钠、糖或饱和脂肪有关的基因型,但的确看到了与蔬菜有关的基因差异,并指出拥有这种基因的人尝出的苦味能够达到“摧毁一整天”的程度。不过,我们的味觉所依赖的基因可不只一两个。

味蕾上的受体能对5种基本的味道,即咸、甜、酸、苦、鲜做出反应。“但它(指味觉)还通过嘴巴,还与食物的触感、质感和温度有关”,达菲说,“把我们的味觉与其他因素剥离是非常困难的,因此当我们中的任何人说食物好吃的时候,我们所做出的是一种综合反应。”达菲指出,人们对于食物味道的感受并不相同。甚至唾液也是影响味觉的因素之一,它能够创造出品尝食物的特殊体验。

尽管在我们的口中有超过25种不同的味觉受体,其中备

受研究人员关注的是TAS2R38,它有两种变体——AVI和PAV。据报道,有50%的人遗传到其中的一种变体。尽管能够尝出苦和甜,但人们对于苦味食物尤其不够敏感。另外25%的人遗传到两个AVI复制体,他们当中并不是所有人都对苦味敏感,事实上他们还会觉得食物吃起来好像更甜一些。剩余25%的人则会遗传到两个PAV复制体。这种遗传会让人对植物中的苦味极度敏感,而植物进化出苦味是为了避免被动物吃掉。

而蔬菜当中,苦味最浓的就是十字花科蔬菜,代表者有西兰花、羽衣甘蓝、小白菜、芝麻菜、豆瓣菜、绿叶甘蓝和花椰菜,但这些蔬菜却又富含纤维和营养,同时热量很低。它们富含维生素A和维生素C这些植物营养素,有助于减少炎症。

(中新网)

国际农业科学计划启动

本报讯 在日前开幕的第六届国际农科院院长高层研讨会(GLAST-2019)上,中国农业科学院院长、中国工程院院士唐华俊宣布,中国农业科学院将正式启动“国际农业科学计划(CAASTIP)”,未来5年内投入1000万美元,专门支持中国农科院与全球伙伴面向世界农业科技前沿开展协同攻关。

唐华俊表示,国际农业科学计划将面向全球开放合作,倡导资源共享和互利共赢,目的是推动前沿领域、基础领域、关键领域的科研创新,以应对全球农业发展共同面临的科技挑战和推动新兴技术研发,同时进一步提升中国在全球农业科技治理领域的号召力和影响力。会上已有20余家国际组织和国外农业机构对该计划表示出浓厚兴趣和合作意愿。

此前,中国农科院已同100多个国家和地区的农业科研和

教学机构,近40个国际组织、跨国公司和基金会等建立了层次分明、重点突出的国际合作网络,与合作伙伴共同建立了110余个不同层级的国际联合实验室和研究中心,有13个国际组织和外国农业科研机构在中国农科院建立了办事处或代表处,有效提升了农业科研创新能力。

据悉,GLAST是中国农科院作为农业科研国家队所倡导发起的全球性农业科技对话机制,自2006年发起以来,已连续举办5届;本届以“科技促进农业农村绿色发展”为主题,围绕“农业绿色生产体系构建”“农业自然资源与生态环境保护”“食物营养与健康”“农业经营主体赋权与能力建设”和“农业信息化与智慧农业”等5个议题展开深入交流和探讨。大会还将讨论通过《第六届国际农科院院长高层研讨会成都宣言》。