

昆虫：理想的动物饲料？

昆虫蛋白行业在利益和风险中行进

Mick Grant 是英国鲁斯的一名农民。他身体结实,手臂粗壮有力,脸上总是洋溢着笑容。他的曾祖父从一家商店和两头牛起家,此外还有一片450公顷的榆树农场。农场里养着猪,还种植小麦、大豆和油菜。最近,Grant在农场里养了一群新物种:家蝇幼虫,或称蛆虫。

在距离农场屋舍不太远的两个蓝色货船集装箱中,Grant养了无数的蛆虫。它们主要依赖附近农场的鸡粪生长——粪便越新鲜越好。Grant说:“如果时间久了,它们就会结出硬皮,寄生真菌。”

作为欧盟赞助的研究项目——蛋白昆虫(PROTelINSECT)的一部分,过去几个月来 Grant已经养殖了数千公斤的干蛆虫。现在,它们被喂给了鱼、猪、鸡等动物,目的是回答一个日益紧迫的问题:昆虫是未来的动物饲料吗?

一些科学家认为答案是肯定的。当前,全球对肉类的需求量正在增长,种植动物饲料已经对耕地和水资源造成越来越重的负荷。昆虫可提供动物需要的蛋白质,而且其环境成本极低。像 Grant养殖的蛆虫一样,很多昆虫物种可以通过粪便来生活,或者通过其他有机废料生活,如食物残渣、碎渣或是酿酒行业废弃的谷物。

潜力巨大

一些机构已经开始衡量昆虫饲料带来的利润及其潜在的安全风险,包括昆虫可能会积累环境毒素,甚至向食用它们的农场动物传递疾病。10月8日,位于意大利帕尔马省的欧洲食品安全局(EFSA)公布了把昆虫作为人类食物和动物饲料的风险因素。报告总结称,相关风险与所使用的昆虫物种有关,因此在给牲畜或鱼类喂食昆虫饲料前,需要进行更多类似蛋白昆虫项目的研究。但是在勇敢新世界其他国家,大规模养殖昆虫已经露出头角。

把昆虫变成食物的最好方法是吃掉它们,在很多国家人们已经在这样做。全球有20多亿人不时会把炸毛毛虫、煮甲虫或腌蛆虫作为传统食物的一部分。在南非,每年会捕获95亿只可乐豆毛毛虫(以它们喜欢的树种命名的一种昆虫)供当地人食用;在乌干达,1公斤蚂蚱比1公斤牛肉贵得多。

从环境角度来说,这是非常好的选择,荷兰瓦赫宁根大学昆虫学家Arnold van Huis说,他是一本昆虫烹饪书的共同作者之一。昆虫体重增加快得惊人,部分原因在于这些动物是冷血动物,不需要耗费能量调节体温。蟋蟀只需要1.7公斤食物,就能长到1公斤重。而增加同样的体重,1只美国火鸡需要消耗25公斤饲料,猪需要消耗5公斤饲料,牛需要消耗10公斤饲料。此外,昆虫还有另一个优势,大多数昆虫都可以被整只吃掉。相比而言,一只鸡或一头猪仅能被吃掉一半,一头牛可食用的部分就更少。因此,“饲养1公斤昆虫比养猪或养牛产生的二氧化碳少得多。”Van Huis说,而且它们所占用的土地只有后者的1/10。

若干研究发现,可食用的昆虫种类达到2000种左右。它们富含蛋白质和铁、维生素等微量元

“如果可以利用那些废弃物做东西,而且它可以产生较高的回报率,那么何乐而不为呢?

很多人认为食用昆虫会让人反胃,但是把它们用作动物饲料就可以避免这一问题。

图片来源: Kai Kupferschmidt



健康,产更多卵。”Grant说。但是绝大多数蛆虫都注定要成为饲料。它们被从鸡粪中过滤出来,然后倒在一块水泥地板上晾干,变成一种精良的昆虫粉末饲料。

现在,这一切都还在试验阶段。但是 Grant已经开始想象能够建造一座大楼,使上述过程实现自动化养殖,这样他就能获得成吨的动物饲料。

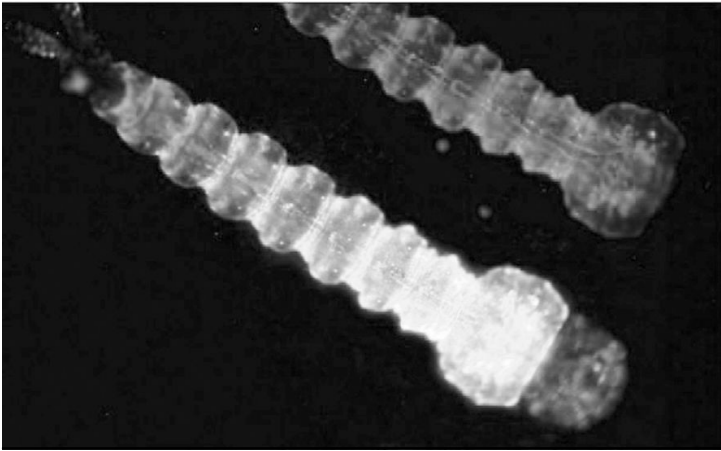
“这里藏着巨大的利润。”Van Huis说。2014年,全球饲料产量约为9.8亿吨,价值4600亿美元。随着食肉量的上升,这一数字还会持续攀升。现在,全球80%以上的大豆已被用作动物饲料,而它们占用了大量土地资源,并且消耗大量水资源。蛋白昆虫项目协调官员、英国食物与环境研究局(FERA,这是位于约克郡的一家部分私有化的政府机构)研究员 Elaine Fitches 表示,昆虫饲料永远不可能完全替代大豆饲料,但是它可以大大减轻压力。她估算说,每年大约要用1公顷耕地产出1吨大豆,而同样的土地面积可产出150吨昆虫蛋白。

而在水产行业,昆虫蛋白可以产生更大的影响,现在它占到全球渔业养殖所用饲料的10%。近年来,由于鱼类的可获得性并不稳定,其价格飞速增长。英国企业家Jason Drew介绍说,每吨鱼肉已从上世纪90年代的500美元上升到近几年的1500~2000美元。“公司正在寻找已经逼近的蛋白质危机的出路。”Drew说,“我认为昆虫蛋白将会代替鱼肉。因此,我们可以把这些食物源放在食物链的最底层。”

安全隐患

然而,欧洲和美国的法律制定者仍存疑虑。在美国,一些联邦州允许用昆虫作为饲料,但一些州不允许。俄亥俄州黄温泉市一家叫作Enviro Flight的公司正在饲养黑士兵蝇蛆,并将其销售到宠物商店和动物园当作饲料。

合成生物学发明谁来管——解析令美国政府机构困惑的4项成果



Oxitec公司研发的转基因蚊子幼虫,能发出不同颜色的光。这取决于它们携带哪种基因。

图片来源: Derric Nimmo

植物卫生检验局(APHIS)的管控,因为它们旨在控制植物害虫。然而,这些蚊子并不是植物害虫,而是一种预防人类疾病的新策略。为此,一些人认为,它们应像其他抗感染药物一样对待,并且作为一种新药,受FDA药品评价与研究中心(CDER)的监管。

相反,Oxitec研发的蚊子被视为一种“新的动物药”,并且正在接受FDA另一办公室——兽药中心的评估。这是评估为控制数量而让动物绝育的其他技术的同一个办公室。这一决定引发了担忧,即在开展对这种蚊子的环境影响评估方面,FDA办公室的装备没有USDA齐全。与此同时,该公司新的转基因小菜蛾接受了USDA的评估,并且被批准开展田地试验。转基因小菜蛾利用了相同的基因策略,但针对的是对蔬菜作物造成的破坏。

合成角鲨烯

角鲨烯是一种被用作涂料中软化剂的有机化合物。它在鲨鱼肝油和其他鱼油中含量丰富,

并且在一些植物油中被发现。生物科技公司Amyris改造了能从糖中产生这种分子的专用酵母菌株。

诸如化妆品中的角鲨烯等成分引发了一个FDA尚未解决的问题:通过合成生物学制成的产品是否应被贴上和天然产生物质不同的标签,以及它们的生产商是否冒着违反准确标记产品成分法规(由联邦食品、药物和化妆品法案设定)的风险?

化妆品成分在被销售前不需要获得FDA的审批,合成角鲨烯则已出现在市场上。新的报告警告说,FDA和联邦贸易委员会或许不得不更加仔细地审视合成成分应如何在标签上描述。

性信息素合成激活肽(PBAN)飞蛾诱捕剂

PBAN是昆虫信息素的一种替代,通常被用作捕捉农业害虫的诱饵。不过,它生产起来很困难,而且价格昂贵。参加了由国际基因机器工程(GEM)基金会举办的2014年本科生合成生物学竞赛的学生,设计出一种混有PBAN的诱

该公司正在试图让美国食品药品监督管理局(FDA)相信,该幼虫也可以作为被人类食用的动物的安全饲料。目前,通过鱼类进行的养殖试验正在进行中,全美范围内的批准最早可能会在2016年9月。Enviro Flight公司创始人和现任主任Glen Courtwright说:“那时将会打开‘泄洪之门’。”

欧洲对此更为谨慎,部分是因为上世纪80年代和90年代曾暴发过牛海绵状脑病(BSE,俗称疯牛病)。这种病是由大脑蛋白的错误折叠造成的。它会在牛中间蔓延,因为健康的牛会接触到病牛身上的蛋白。而且,当时一些人在食用感染该病的牛肉后患上了一种致命疾病——变异型克雅氏症。为此,欧盟禁止向农场动物喂养几乎任何种类的动物蛋白。

法国科学家、Ynsect公司(该公司养殖昆虫用于饲料和其他目的)创始人之一Antoine Hubert说,以前从未有人想过昆虫的问题,但今天相关法律法规正在掣肘昆虫蛋白行业的发展。在他看来,由于昆虫和哺乳动物之间的联系如此遥远,脑病毒和其他病原体跨物种感染的风险比哺乳动物之间病原体感染的风险低得多。

关于昆虫饲料究竟是否会对人体健康产生威胁,Grant的家蝇蛆虫实验正在尝试提供进一步的答案。在FERA公司,科学家正在研究蛆虫,调查其体内的杀虫剂、重金属、抗生素和生长激素等含量水平。“农场里的任何化学物质都会进入蛆虫体内以及我们的食物链中。”该公司研究人员Michael Dickinson说,“不过到目前为止,我们还没有发现任何危险信号。”据悉,到今年年底,这些实验结果将会公布。

蛆虫喂养的动物肉类最终是否可以走上餐桌,这要看公众的接受程度。对于Grant来说,他认为这样做并没有什么问题。在他看来,昆虫可以提高养殖效率。“如果可以利用那些废弃物做东西,而且它可以产生较高的回报率,那么何乐而不为呢?”

(红枫)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

慢性疲劳研究争议再起



一篇2011年发表于《柳叶刀》杂志的文章分析了针对慢性疲劳综合征的治疗方法。不过,它至今仍引发争议。

图片来源:《柳叶刀》杂志

10月27日,一项于2011年开展的争议性试验的作者发表了支持其最初成果追踪研究。当时,他们提出运动和为理论能帮助治疗慢性疲劳综合征(CFS)。不过,新的报告紧随一名记者对最初试验进行的冗长且高度批判性的分析而来。

引发争论的是在英国开展的一项耗资800万美元的试验。它被称为PACE,研究了针对CFS的多种治疗方法。CFS是一种又被称为肌痛性脑脊髓炎(ME)的疾病,发病原因一直不明。在《柳叶刀》杂志上,PACE研究人员报告说,如果患有CFS/ME的病人参加一个分级运动或认知行为治疗项目,便会经历症状上的“适度改善”。接受测试的两种其他干预疗法,即所谓的专业医疗护理和适应性起搏治疗并未有帮助。

这项发表于《柳叶刀》杂志的研究立即引发了来自患者群体的批评。一些人抱怨说,它似乎在暗示,CFS/ME是一种心理上而非身体上的疾病。与此同时,很多研究人员认为,研究使用的一些方法存在严重缺陷。正如《柳叶刀》杂志在2011年发表这项研究的数月后在一篇社论中所提出的,“对发表此项试验的反应非常迅速,并且是毁灭性的。”

今年10月21日,在美国加州大学伯克利分校帮忙监督一个新闻报道项目的记者David Tuller,发表了由4部分组成的对该试验一系列重新审视的第一部分。这一系列被称为“试错”,出现在由哥伦比亚大学微生物学家Vincent Racaniello管理的病毒学博客上。

Tuller写道,在PACE结果被发表后,患有CFS/ME的病人“就只有改变对自身疾病的认知才能变得更好的提议展开了攻击”。而且,“他们认为,强迫自己更加变得积极,不仅对病情没有帮助,还会导致严重的、持续时间更长的复发”。

Tuller援引自对从方法论、成果测量到涉及作者的所谓利益冲突等一切事情抨击PACE研究的科学家。他说,论文作者并未回答他的询问。关于Tuller所撰写系列的评论如潮水般涌向由CFS/ME群体管理的网站。

10月27日,PACE研究的作者为这场争论又添了一把火。他们在《柳叶刀—精神病学》杂志网络版上发表了一篇文章,报告了试验参与者的一项长期追踪研究。论文称,干预措施的好处被维持下来。

在追踪研究中,由牛津大学精神病学家Michael Sharpe领导的团队向604位试验参与者发送了问卷,并要求他们就健康状况进行自我评价。481位参与者作出了回应。

在分析了回应后,研究人员推断,初始研究报告的好处至少又维持了1.5年。不过,被随机分配接受起初未做任何事情的另外两种干预措施参与者也有所改善。当和其他治疗群体的人进行比较时,证明结果上存在差异的证据极为有限。作者认为,这是因为无效治疗群体中的人随后决定寻求分级运动和认知行为治疗。

(徐徐)

澳大利亚敲定首席科学家



Alan Finkel

图片来源: EPA/Lukas Coch

当地时间10月27日,澳大利亚总理Malcolm Turnbull在堪培拉举行的一场新闻发布会上宣布,神经学家Alan Finkel将成为该国下一任首席科学家。

Finkel是澳大利亚技术科学与工程院院长、墨尔本莫纳什大学前任校长。作为政府首席科学家,他将提供独立建议,并且致力于提升该国科学的影响力。Finkel表示,两大优先任务是改善澳大利亚不佳的创新记录,并且推动该国走上不依赖化石燃料的未来之路。“构想一个无须使用煤炭的世界非常重要。”

“这真的是极好的消息。”墨尔本大学免疫学家Gustav Nossal表示,很难想象还有谁能承担这一重要工作,并且取得这么好的成绩。

这一任命是在前总理Tony Abbott导致澳大利亚科学界经历了一个动荡时期后到来的。当时,Abbott要求大幅削减研究资助,关闭了独立的气候委员会,并且在1年多的时间里没有任命新的科学部长。Finkel将在明年1月就任。他说,将在前任首席科学家Iain Chubb所作努力的基础上,促进科学、技术、工程和数学教育的发展,并且推动制定一个全国性的科学和教育策略。

(徐徐)