

# 是什么让你远离面粉

## 科学家寻找谷物蛋白过敏背后的祸首

患者没有疯——Knut Lundin 很确信这一点。不过,他们的疾病始终是个谜。病人相信,是谷蛋白让自己患病。然而,他们并未患上乳糜泻——一种对小麦、大麦和黑麦中通常被视为“恶棍”的蛋白质“团伙”作出的自体免疫反应。同时,他们在小麦过敏测试中呈阴性。这些病人似乎占据了医学上的一个“真空地带”。

约10年前,与挪威奥斯陆大学的Lundin 一样的肠胃病学家碰到的这种神秘病例越来越多。“我同乳糜泻和谷蛋白‘共事’了这么多年。”他说,“随后便出现了这一波病例。”无谷蛋白的选择开始出现在餐馆菜单上,并且“爬上”杂货店的架子。据估测,到2014年,仅美国便有300万未患有乳糜泻的人放弃谷蛋白。

“通常,肠胃病学家的反应是告诉病人‘你并未患有乳糜泻或者小麦过敏’。”美国哥伦比亚大学免疫学家 Armin Alaedini 表示,“很多人认为这可能归咎于一些其他的食物过敏,或者只是一种臆想出来的疾病。”

然而,一些研究人员开始寻找小麦成分和患者症状之间的关联。症状通常包括腹痛、腹胀和腹泻,有时伴有头疼、疲劳、皮疹和关节疼。小麦真的能让乳糜泻患者生病的观点如今已被广泛接受。

不过,随着数据涌入,两个阵营开始出现。一些研究人员相信,很多病人会对谷蛋白或者小麦中的另一种物质——有时被称为非乳糜泻谷蛋白敏感(NCGS)的模糊疾病——作出免疫反应。

其他人认为,大多数患者实际上是对存在于小麦和很多其他食物中的难以吸收的过量碳水化合物作出反应。这些被称为 FODMAP(可发酵低聚糖、二糖类、单糖类和多元醇的英文简称)的碳水化合物在肠道内发酵时会引发腹胀。如果 FODMAP 是罪魁祸首,那么可能有上千人在获得医生和营养师支持但并未有充分理由的情况下坚持无谷蛋白饮食。不久前,这些相互竞争的理论在哥伦比亚举行的乳糜泻疾病论坛上得以展现。

### 无谷蛋白饮食流行

已知和小麦相关的疾病有明确的机制和标志物。当一种名为醇溶蛋白的谷蛋白成分渗透进乳糜泻患者的肠道内层并且启动下方组织中的炎症细胞时,它们在基因上倾向于发起自毁性的免疫反应。对小麦过敏的人通过大量产生一类名为免疫球蛋白E的抗体,对小麦蛋白作出反应。这会引发呕吐、瘙痒和呼吸短促。对于医生和研究人员来说,谜团在于同时缺少这种指示性抗体和肠道可见损伤的患者在停止食用含谷蛋白食物时,会感觉到真正的解脱。

一些医生开始批准甚至推荐没有谷蛋白的食谱。“最终,我们并不是为了做科研,而是改善生活质量。”麻省综合医院儿科肠胃病学家 Alessio Fasano 表示。Fasano 一直在研究 NCGS,并且撰有一本关于无谷蛋白生活的书。

和很多医生一样,Lundin 认为,一些病人真

尽管消费者关注的是谷蛋白,但其他小麦成分可能是症状的根源。  
图片来源:MATT RAINEY



的患有同小麦相关的疾病。他的团队帮忙消除了这一概念,即 NCGS 纯粹是一种心身疾病。他们调查了心理压力异常严重(可能以身体症状的形式自我表达出来)的患者。Lundin 团队在2012年报告称,该调查并未在这些病人和乳糜泻患者之间发现差异。正如Lundin 坦言:“我们知道他们并没有疯。”

不过,怀疑者仍担心,该领域利用了表明谷蛋白是罪魁祸首的不确切证据将其“抓获”。毕竟,没有人单独食用谷蛋白。“如果我们不知道谷蛋白在乳糜泻中的特定作用,就永远不能认为谷蛋白导致了 NCGS。”芝加哥大学医学中心儿科肠胃病学家 Stefano Guandalini 表示,“为什么要怪罪谷蛋白?”

### 发现可能的生物标记物

NCGS 的捍卫者通常承认,小麦的其他成分可能引发了症状。例如,2012年,小麦、大麦和黑麦中一些名为淀粉酶胰蛋白酶抑制剂的蛋白质作为潜在的“罪犯”出现。此前,由德国美国茨约翰内斯-古腾堡大学生物化学家 Detlef Schuppan 领导的团队报告称,这些蛋白能引起免疫细胞反应。

不过,在没有生物标记物辨别 NCGS 患者的情况下,研究人员不得不依靠“谷蛋白挑战”衡量的自我报告的症状:患者对放弃食用谷蛋白之前和之后的感觉作出评价。随后,医生重新引入谷蛋白或者安慰剂,以便确定症状是否重现。

不过,Alaedini 偶然发现了一系列更加客观的可能的生物标记物。2012年,他同意意大利博洛

尼亚大学的研究人员取得联系,以获得被其团队基于谷蛋白挑战确认为谷蛋白过敏的80名患者的血液样本。Alaedini 想测试这些样本,以寻找针对一种独特免疫反应的迹象——一系列同健康志愿者和乳糜泻患者血液中的分子不同的信号分子。

研究结果令其震惊。同健康人和乳糜泻患者相比,这些病人拥有一类针对谷蛋白的特定抗体水平明显较高。此类抗体表明了一种短期存在的系统性免疫反应。虽然这并非意味着谷蛋白自身引发了该疾病,但该发现表明,这些患者的肠道屏障可能存在缺陷,从而使被部分消化的谷蛋白摆脱肠道并同血液中的免疫细胞相互作用。其他因素,比如引发免疫反应的细菌,也可能逃逸出来。可以确定的是,该团队发现了两种水平高且表明对细菌作出炎症反应的蛋白质。当20名相同患者坚持了6个月的无谷蛋白饮食时,这些标志物的血液水平明显降低。

### 另一种小麦成分或是病因

不过,其他人视免疫反应解释为一种转移注意力的观点。对于他们来说,首要的“反派角色”是 FODMAP。这个由澳大利亚墨尔本大学肠胃病学家 Peter Gibson 及其团队创造的短语,包括各种常见食物的大杂烩。洋葱和大蒜、豆类、牛奶和酸奶以及包括苹果、樱桃和芒果在内的水果都含有很高的 FODMAP。小麦也是:据 Gibson 团队的营养师估测,被称为果聚糖的碳水化合物最高能占到一个人 FODMAP 摄入量的一半。该团队发现,这些化合物在肠道中发酵,并且引发诸如腹痛、腹胀等肠道易激综合征

的症状。

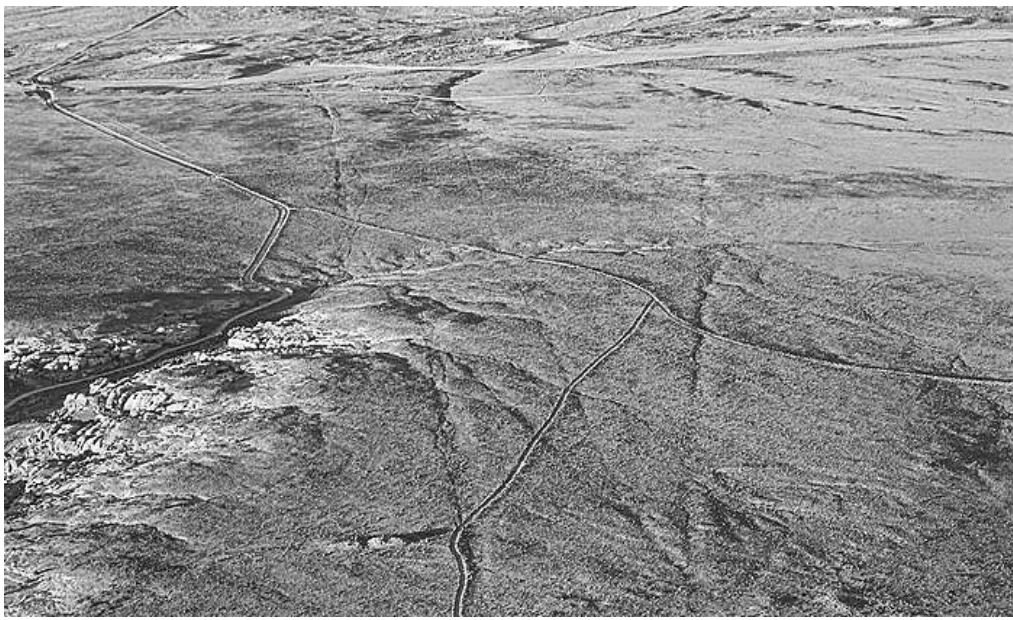
Gibson 一直对将谷蛋白和此类症状牵扯在一起的研究持怀疑态度。他认为,这些发现受到反安慰剂效应的“蒙蔽”。Gibson 团队发现,大多数患者无法在盲法测试中可靠地区分纯谷蛋白和安慰剂。在他看来,很多人之所以在放弃食用小麦后感觉好一些,并非因为他们平息了一些复杂的免疫反应,而是因为减少了 FODMAP 的摄入量。

坚定地站在免疫反应阵营一边的 Lundin 并不相信,FODMAP 能解释其所有病人的症状。在莫纳什大学实验室度过为期两周的公休期间,他发现了一些以藜麦为基础的快餐。“我说:‘我们将买走这些燕麦坚果能量棒并且作一项完美的研究。’”

Lundin 团队招募了59名自己制定无谷蛋白食谱的志愿者,并将其随机分配接受3种不易区分的快餐里的一种。3种快餐分别含有单独的谷蛋白、单独的 FODMAP(果聚糖)或者两者都不含。在连续一周每天食用一种快餐后,受试者报告了一些症状。随后,他们等着症状消解并且开始食用另一种快餐,直到把3种快餐尝试完毕。

在分析患者反应前,Lundin 对于谷蛋白将引发最严重症状很有信心。但研究发现,在59名患者中,有24人在食用一周的果聚糖快餐后获得了最高的症状得分。22人对安慰剂作出最大反应,同时仅有13人对谷蛋白作出反应。去年11月,Lundin 和包括 Gibson 在内的合作者在《肠胃病学》杂志上报告了这一发现。现在,Lundin 相信,FODMAP 能解释在大多数避免食用小麦的病人中出现的症状。(宗华编译)

# 当能源开发遭遇考古研究 钻探热威胁美西南古道



一幅航拍照片显示了查科文化国家历史公园里通往加州帕洛阿尔托的一条笔直的古道。

图片来源:ADRIEL HEISEY

Richard Friedman 和 Robert Weiner 合作。他们对公园附近的3个区域进行的分析发现了以前尚未记录过的古道,并表示可能有数百甚至数千条古道穿越圣胡安盆地。该研究“告诉我们整个查科地区有着什么样的潜力”,Sofaer 说,“现在我们知道这里每个大房子周围都有辐射状的道路”。

尽管古代的古普布洛人没有轮式交通工具或牛马,但许多古道的宽度相当于现代双车道的两倍多。一些古道通往查科峡谷,即古代古普布洛社会的中心,现在那里是该国家公园的中心。其他的古道不知道通向哪里。当 Sofaer 和同

事在地面上探索一条新发现的道路时,他们发现在路基上散落着各种各样的盆碗碎片,这为该道路至少被用于举行仪式增加了一条证据。

该公园外的古道则很少受到保护。“历史上受到保护的是有建筑的大型遗址和周围的区域。”Sofaer 解释说,“问题在于我们如何保护这些遗址之间的区域。”

尽管石油公司已在该盆地开采了1个世纪的石油和天然气,但直到最近相关开发才扩展到查科地区。随着定向钻井和水力压裂技术的发展,石油公司可以从该地区下方以前无法穿透的曼柯斯页岩地层开采石油和天然气。今年3

月,BLM 计划向石油和天然气公司提供26块地的租赁。在一个纳瓦霍人团体和环保组织对该租约提出异议后,内政部长 Ryan Zinke 暂停了出售。

然而,4月23日,新墨西哥州地区法院法官 James Browning 发布了一项裁决,可能对那些被搁置的地块有影响。2015年,环保组织起诉了BLM,称该机构批准在查科地区的钻探许可未能保护文化遗产。在新裁决中,Browning 对此持有异议。他写道,BLM 只需要调查钻井的区域,而且该机构已经证明“查科公园及其附属遗址位于潜在影响区域之外”。

西部环境法中心新墨西哥 Taos 办公室主任 Kyle Tisdell 表示,这一决定可能会让26个被搁置的地块重新发挥作用,该中心代表相关环保组织提起诉讼。他说:“我可以想象,法官的裁决鼓励了(BLM)野外办公室进一步优化石油和天然气开采。”与此同时,新墨西哥州的参议员和团体正在敦促 BLM 暂停在该地区进行能源开发,直到其更新2003年的资源管理计划,该计划是在业界对曼柯斯页岩给予高度关注之前制定的。

Friedman 说,BLM 的地面调查可能会忽略存在细微迹象的古道。Sofaer 估计,多达80%的古道尚未在记录中,而且她担心,如果没有成本高昂的激光雷达分析,它们将永远不会得到记录。她所在的团队希望用60万美元对犹他州东南部查科土地进行一次激光雷达调查,但未筹集到资金。今年3月,BLM 在那里出租了若干地块,其中至少有一处与查科公园的一个大宅毗邻,或许那里还有尚未被发现的古道。“当我们发现更大规模的景观时,这(开发)正在发生。”她说。

Friedman 正在把事情掌握到自己手中:最近他获得了BLM的全激光雷达数据集,并将对它进行梳理,以找到公园附近区域的更多古道。“那将在我的业余时间进行。”他说。(晋楠编译)

### 科学线人

全球科技政策新闻与解析

## 俄任命科学与高教部部长



俄罗斯新科学和高等教育部部长 Mikhail Kolyukov(右)在4月4日与总理德米特里·梅德韦杰夫会面。图片来源:EKATERINA SHUTKINA

在一次重大重组中,俄罗斯政府决定将原教育和科学部分割为两个新部门:负责初级和中级教育的教育部与负责科学和高等教育的新部门。

掌舵后者的是 Mikhail Kolyukov,他此前担任有争议的联邦科学组织机构(FASO)负责人。该机构直到现在依然在管理俄罗斯科学院下属研究机构的财产和不动产,并对俄罗斯科学院拥有控制权。

俄罗斯科学界和 FASO 的关系时不时处于紧张态势。接下来 FASO 将被撤销,并成为科学和高等教育部的一部分。

现任教育和科学部部长 Olga Vasilyeva 将带领新的教育部。Vasilyeva 是一名教会历史学家,于2016年加入政府部门。

俄罗斯总理德米特里·梅德韦杰夫近日向日前再次当选该国总统的弗拉基米尔·普京递交了一份新部长名单,后者批准并签署了该名单。

Kolyukov 具有金融方面的背景,自 FASO 于2013年创建之日起便担任该机构负责人。FASO 的建立在很大程度上与俄罗斯科学院广泛而有争议的改革有关。

俄罗斯科学院副院长、该院空间研究所所长 Lev Zeleny 在接受媒体采访时曾说,“他们在做法律允许的事情。这意味着是法律导致了俄罗斯科学今天的困境,是法律在俄罗斯科学院的管理中心和它的能力中心之间画了一条线。这使整个结构变得不可行,并且只能让两者相互抵触。”

2016年,约有150名俄罗斯科学院院士和教授写公开信请普京解决这个由2013年的改革带来的问题,他们认为这损害了俄罗斯的科学。但 FASO 的角色并未改变。

尽管一些院士建议该机构应该并入俄罗斯科学院,现在它却被纳入新的科学和高等教育部。同时,梅德韦杰夫近日表示,新成立的联邦机构将监管所有教育机构,包括学校和大学。

物理学家、俄罗斯科学院院士、罗蒙诺索夫莫斯科国立大学副校长 Alexei Khokhlov 说,他欢迎此次新部门重组,这将会让研究和教育“独立发展”。(晋楠)

## 印尼施压国外科学家 引争议



如果一项法律草案被批准,那么到印尼的外国研究人员将面临严格管制。

图片来源:Tim Laman

印度尼西亚的科学家担心,政府计划针对国外科学家引入更严格的法律,会吓走潜在的合作者,阻碍科学实验。该提议还建议针对违反现有法律(如研究许可证的要求)的国外科学家采取新的惩罚措施,如坐牢服刑。

今年6月,来自两个科学院的代表将与政治人士会面,以期说服他们重新考虑相关提议。

“新法律只会让外国科学家不在印尼做研究,这对印尼科学发展没有好处。”茂物农业大学生物学家、青年科学院成员 Berry Juliandi 说。

政府文件则称,针对国际科学项目提出的规定旨在保护印尼的自然资源以及增强本土的科学实力。

这一提议是在2017年8月向众议院提交的一份法律草案中的若干提议之一。如果众议院批准该草案,那么国际科学家将需要向该国研究部提交原始数据,在研究项目中将印尼同行作为平等伙伴,并将所有参与项目的印尼研究人员的名字写到同行评论文章中。

该法律草案还将对违反现有规定的国外研究人员实施严厉的惩罚。例如,国外科学家需要政府许可才能开展研究,还需要特别的转让协定才能从印尼移除标本,如果违反这些规章将会升级为刑事犯罪。研究人员可能面临最高达两年的服刑,或是高达20亿印尼卢比的巨额罚款。而目前对违反许可的研究人员的惩罚仅为口头警告或者撤回许可。从2010年到2016年,印尼政府批准了741名国外科研人员的近3500项研究许可。对于那些在没有协议的情况下移除标本的科学家来说,该国并没有一致的国家政策或惩罚。(冯维维)