

替代蛋白源

科学家咋说？

德国联邦风险评估研究所(BfR)
科普漫画





在欧洲，昆虫并不是特色美食，但是：

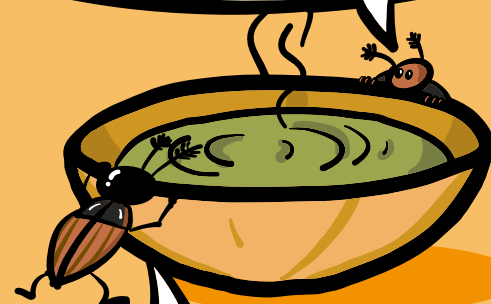
你们知道吗，吃昆虫在德国曾经很普遍。



什么!?

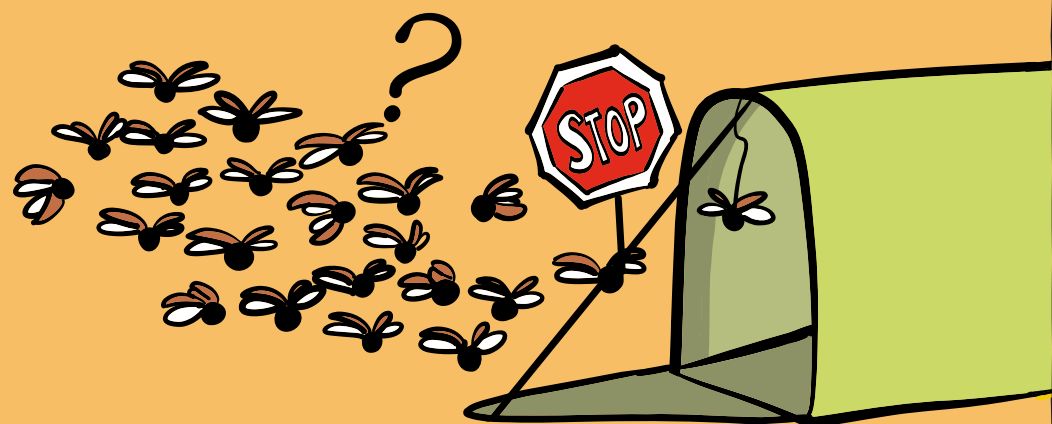
五月甲壳虫汤。曾在德国黑森州、图林根州和汉诺威地区常见。

我知道这种气味。

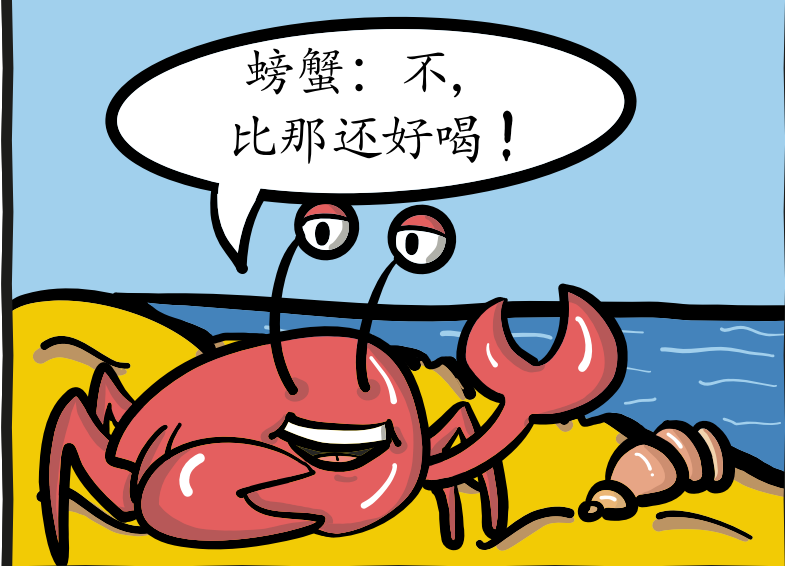


我也知道!

在19世纪和20世纪，欧洲五月甲壳虫曾多次侵扰欧洲，那时候，收集昆虫用于烹饪，非常有利可图。



味道就像螃蟹汤。



螃蟹：不，比那还好喝!

在50年代，这些甲壳虫几乎完全灭绝。



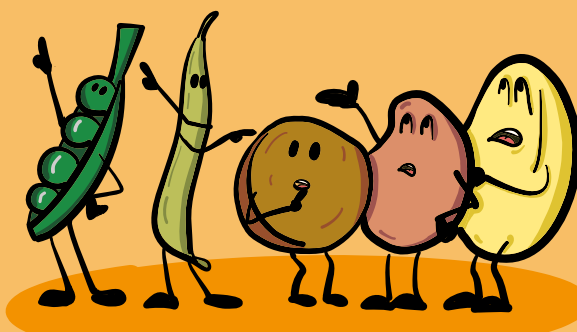
就没有五月甲壳虫(汤)了.....
(德语流行歌曲)

如今，可食性昆虫被认为是替代性蛋白源。但替代蛋白源不仅包括昆虫，还包括饲料和食品中所有非源自肉类、鱼类、蛋类或全脂乳制品的蛋白质。

这是未来的饮食趋势，对吗？
科学家咋说？

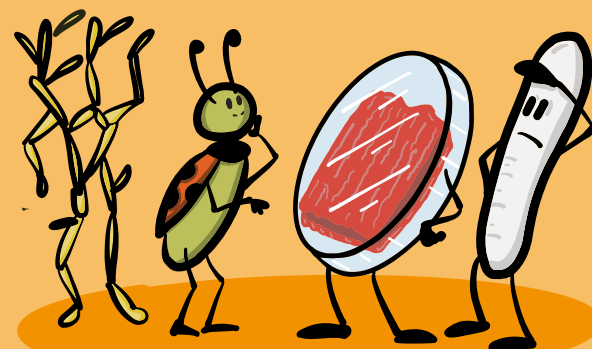
蛋白源的替代选择

欧盟市场普遍有



- 豌豆
- 豆类
- 小扁豆
- 大豆
- 羽扇豆

欧盟市场尚不多见的有

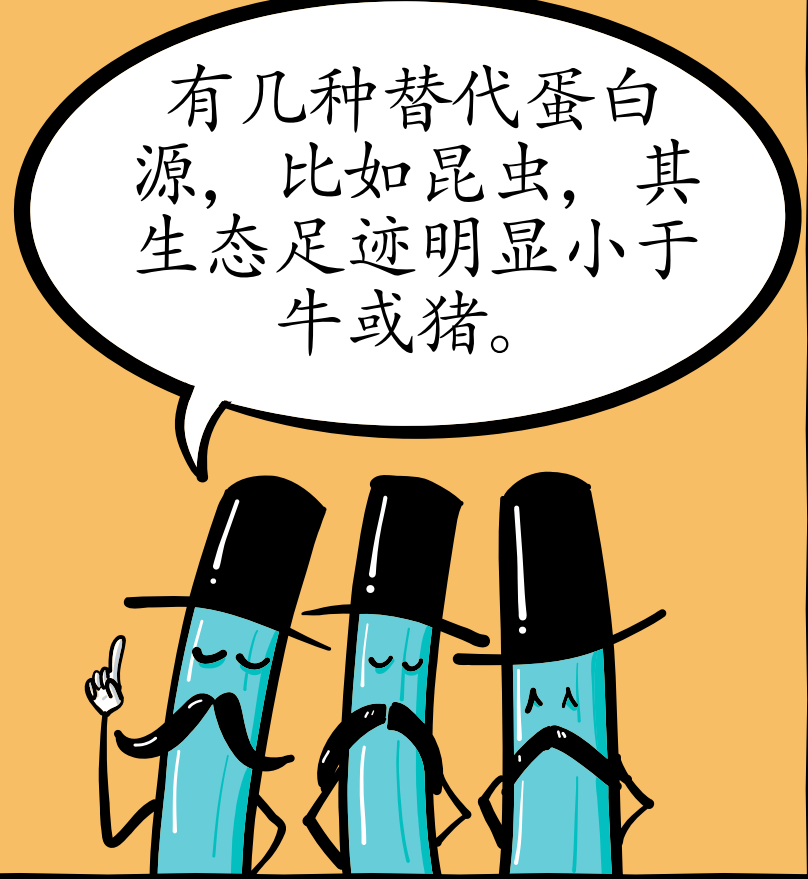


- 昆虫
- 细胞培养肉
- 真菌蛋白生物质
- 微生物



预测表明，随着世界人口增长，全球蛋白质供应将出现短缺，而替代蛋白源可弥补这一缺口。

真的吗，博士!?

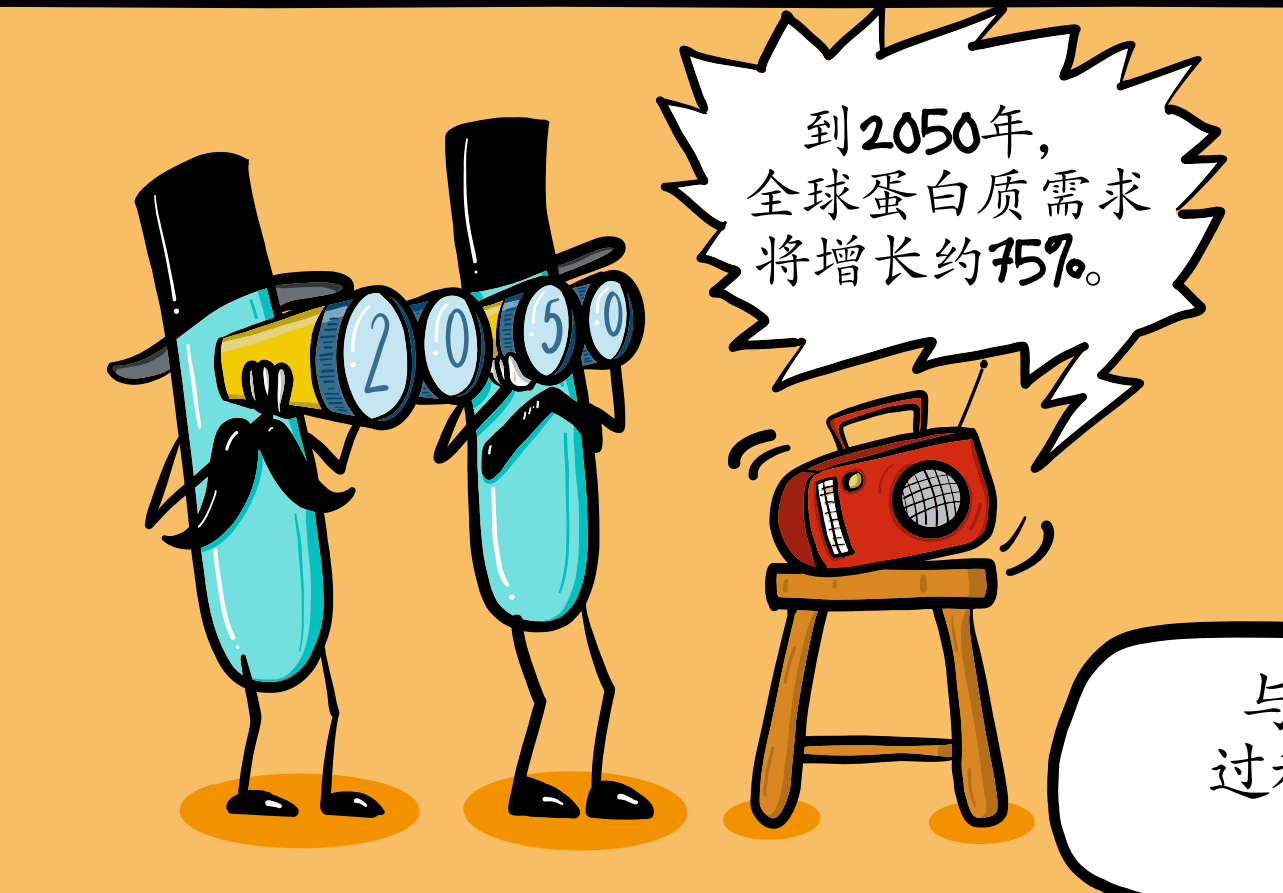


有几种替代蛋白源，比如昆虫，其生态足迹明显小于牛或猪。



没错！那为什么呢？开始吧！

咳咳！



到2050年，全球蛋白质需求将增长约75%。

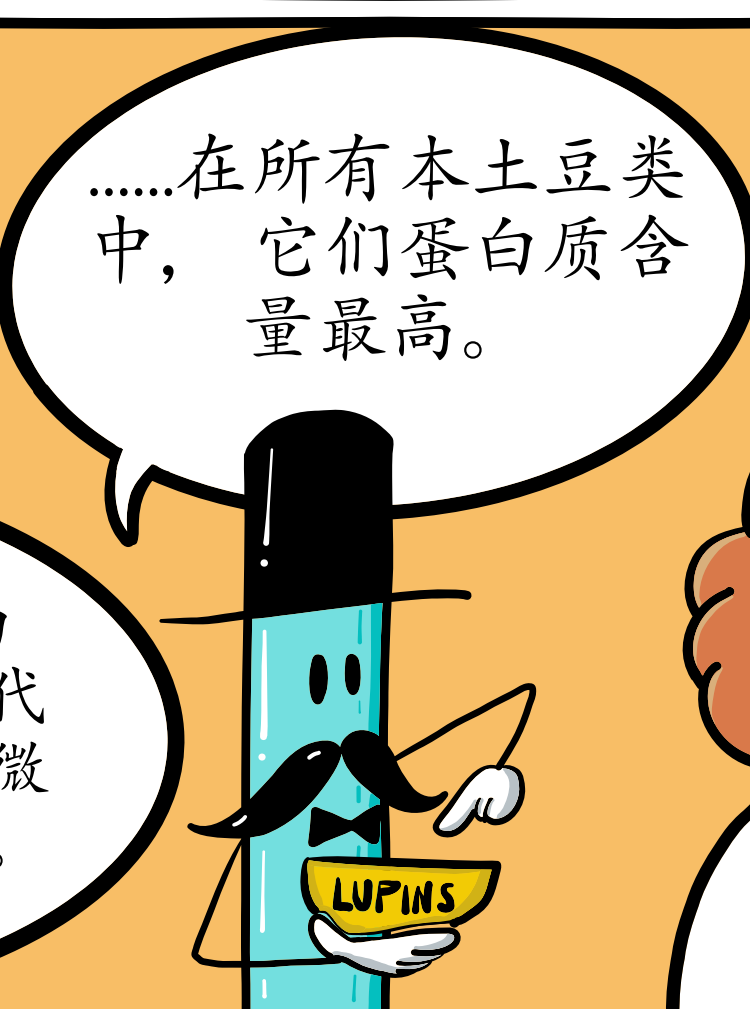


与传统的畜牧养殖相比，其生产过程所需土地和水资源更少，温室气体排放更少。



豌豆、四季豆、小扁豆或大豆等豆类早已成为植物性替代蛋白源，最近还有羽扇豆.....

真菌培养的真菌蛋白质也用于加工肉类替代品。在亚洲和非洲，微藻就是重要的蛋白源。



.....在所有本土豆类中，它们蛋白质含量最高。



啊！那么昆虫和细胞培养肉呢!?

* 来源：德国联邦风险评估研究所(BfR)有关替代蛋白源的问答请参见下列网站(2024年11月)，https://www.bfr.bund.de/en/lupins_insects_ok_lab_grown_meat_what_is_the_current_state_of_health_risk_assessment_for_alternative_protein_sources_319953.html (访问时间：2024年12月2日)

** 来源：联合国粮农组织(FAO)高级专家论坛报告“如何养活2050年的世界”(2009年10月)，请参见下列网站：https://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/DOCS/ISSUES_PAPERS/HLEF2050_INVESTMENT.PDF (访问时间：2024年11月22日)

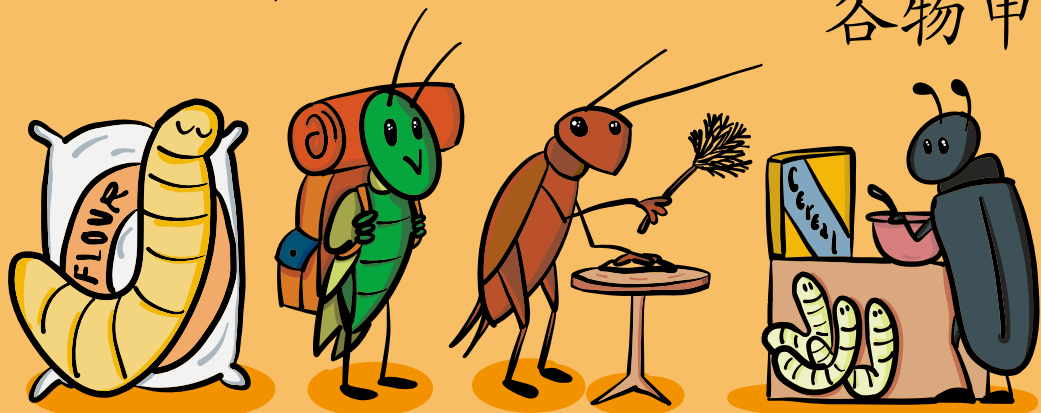
昆虫

这些小爬虫能非常有效地将其食物转化为对人类极有价值的蛋白质。

迄今为止，欧盟只批准了少数昆虫用于食品生产。

迁徙蝗虫

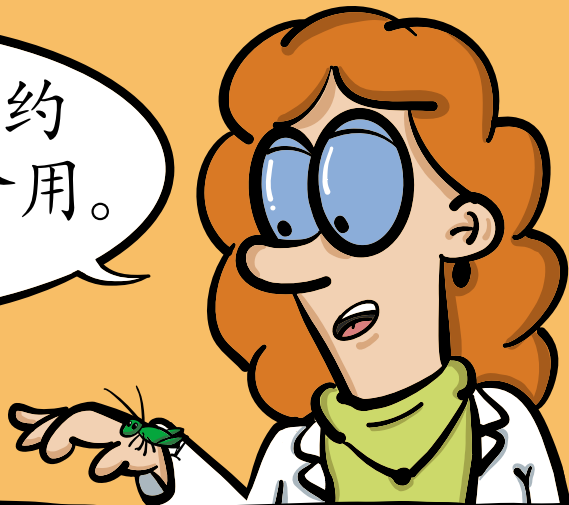
谷物甲壳虫幼虫



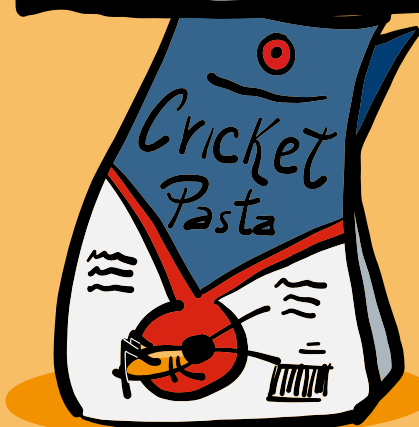
黄粉虫

家蟋蟀

全球至少大约1900种昆虫被食用。



如果产品含有昆虫，则必须在成分表中注明。



未经加工的昆虫只能用作宠物饲料。

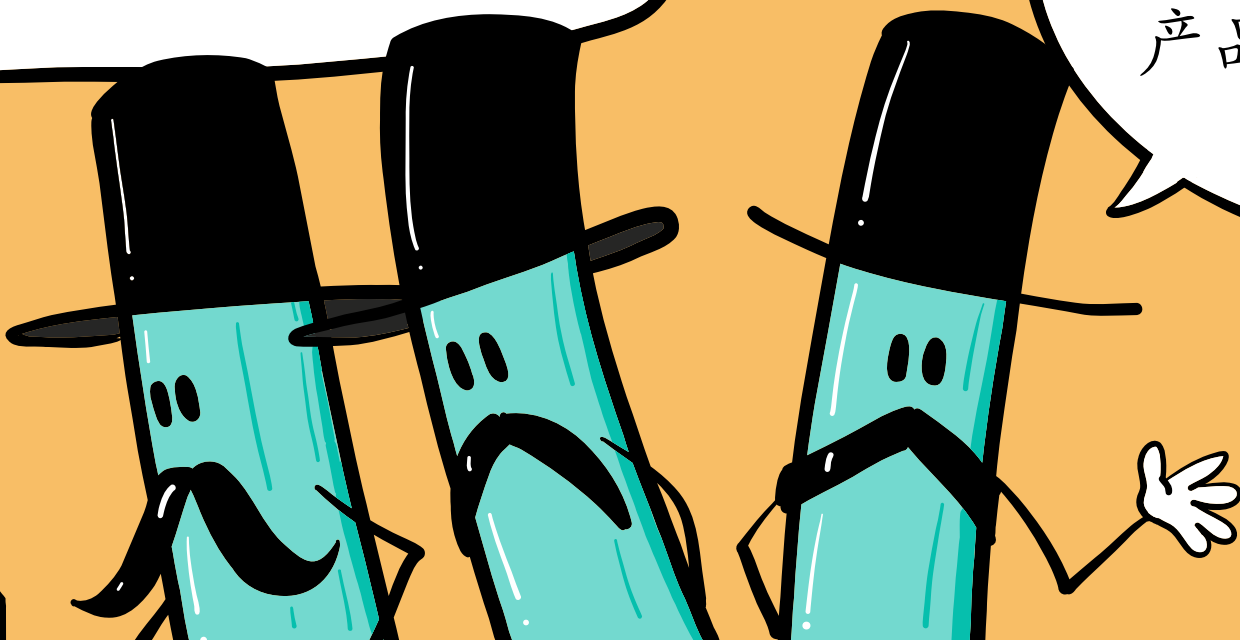
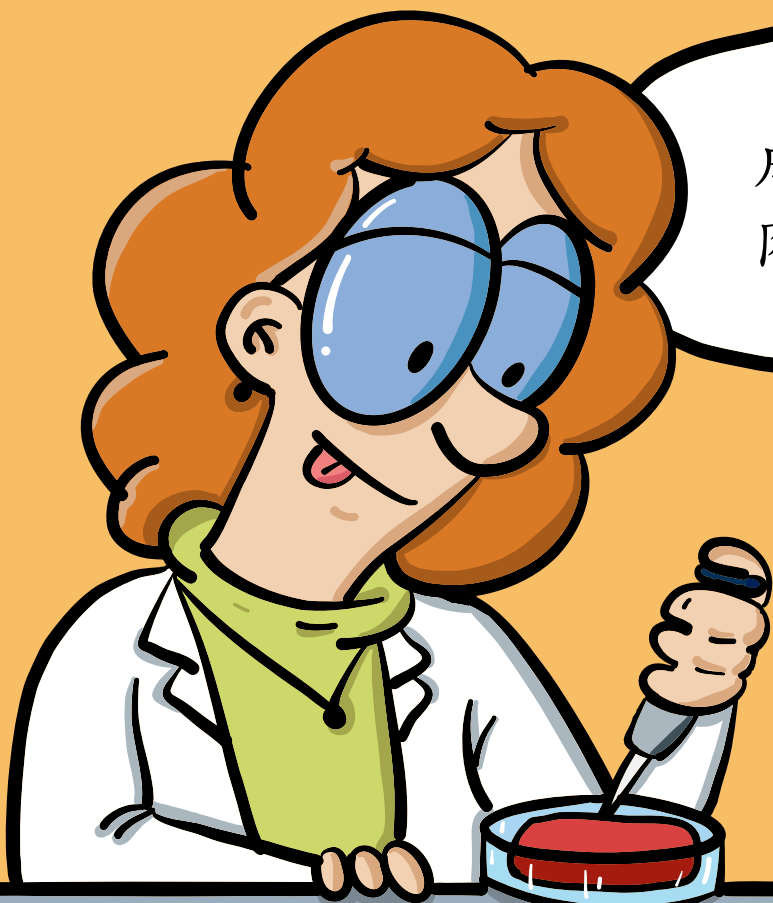
根据批准条件，昆虫可以干燥、冷冻、糊状或粉末状形式得到利用。

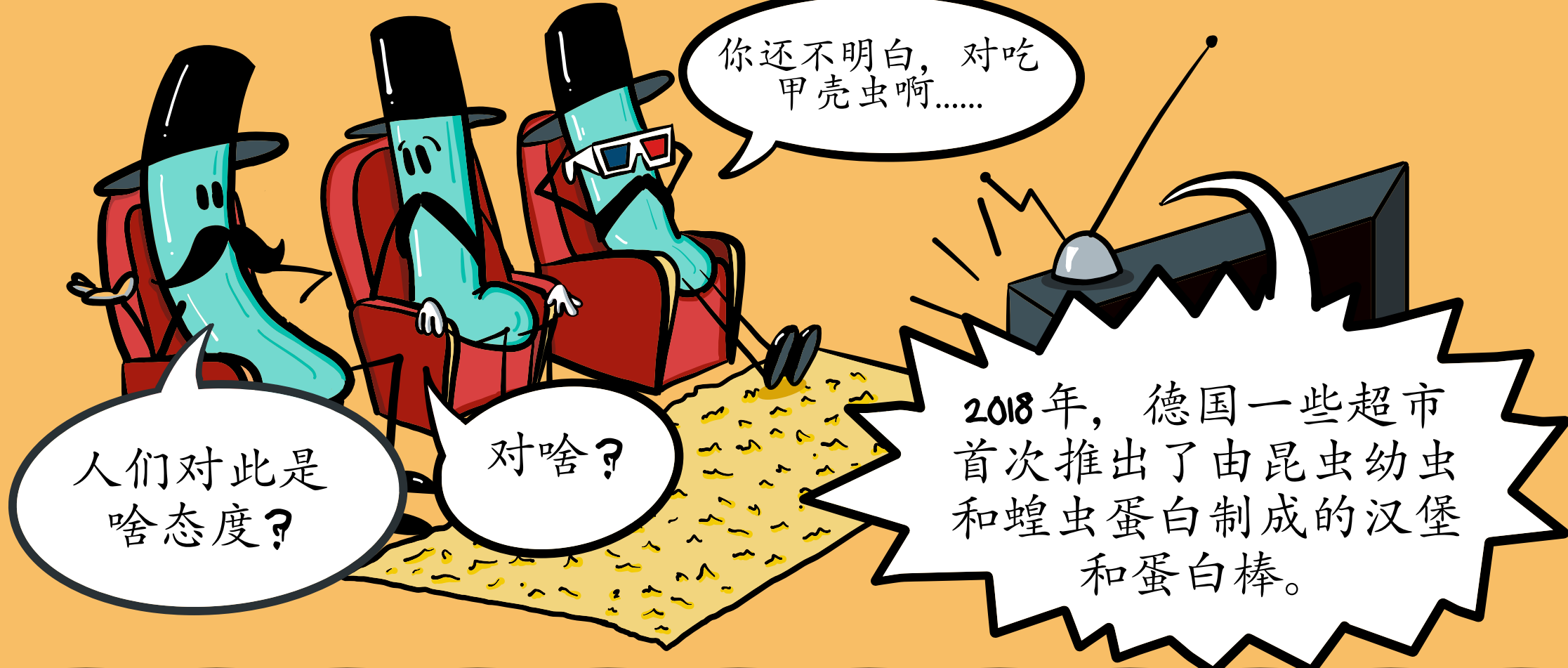
允许更多昆虫种类用于牲畜饲料。也必须加工成面粉或颗粒。

细胞培养肉

这类肉从干细胞培养而成，而干细胞是从动物肌肉组织小样本中提取的。

在新加坡，细胞培养肉已上市。在美国和以色列，首批产品已获许可，但尚未上市。





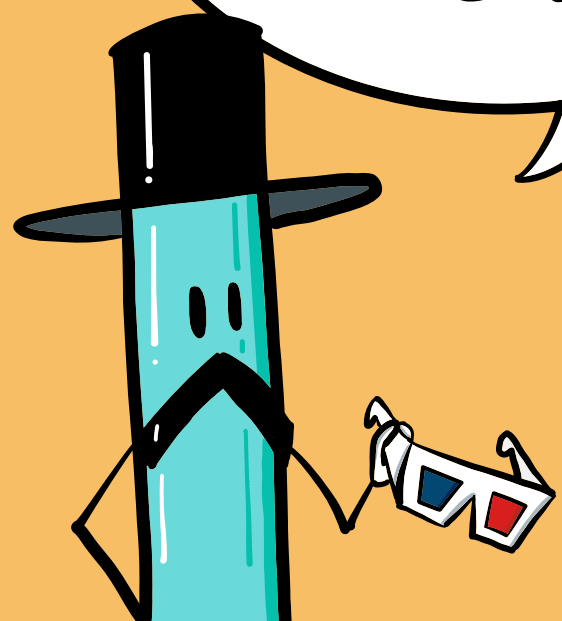
*** 昆虫汉堡、昆虫面条等：(2021年7月) BUSINESSINSIDER.DE/GRÜNDERSCENE 的文章：幼虫和蝗虫的潮流现在怎么样了？请参见下列网站：HTTPS://WWW.BUSINESSINSIDER.DE/GRÜNDERSCENE/FOOD/INSEKTEN-TREND-LEBENSMITTEL-2021-02/。 (访问时间：2024年11月22日)



尽管如此，在德国，人们对非传统肉基蛋白源持开放态度。

通常您每天都吃哪类食品？**			2016	2024
水果和蔬菜			74%	71%
乳制品			59%	62%
肉和香肠			34%	23%
替代动物产品的纯素食和素食替代品			2%	10%
鱼类和海鲜			2%	1%

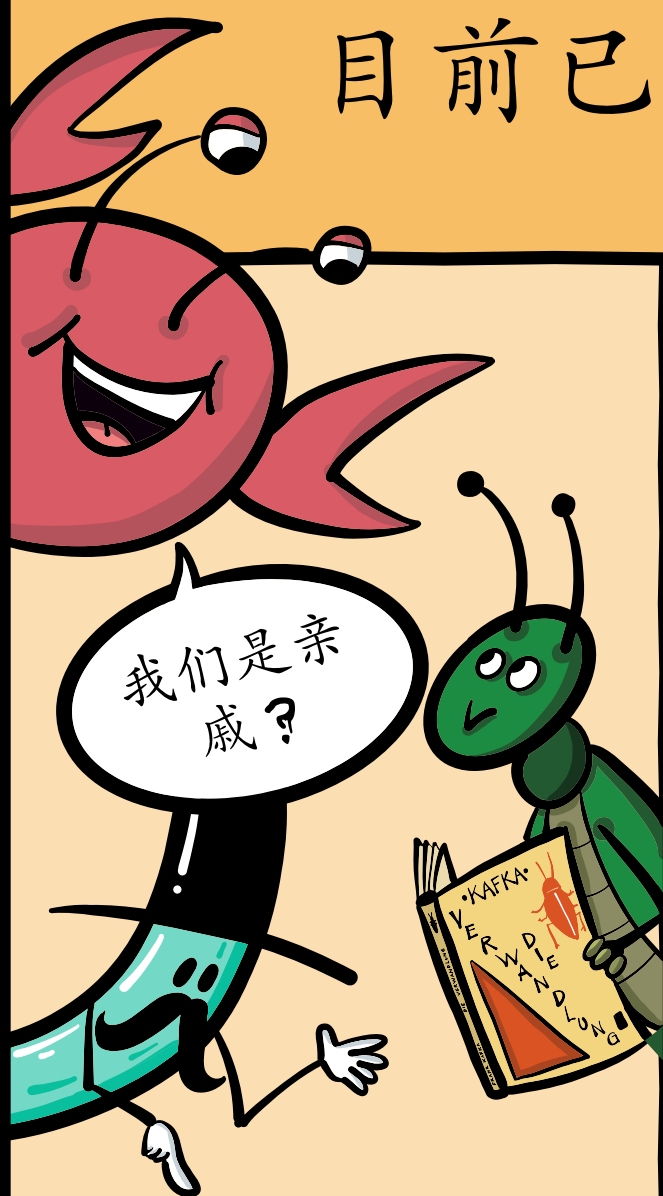
即使植物基蛋白质摄入量上涨，欧洲消费者对于吃昆虫这个想法，仍报怀疑态度。



** 抽样调查：2024年受德国联邦食品与农业部 (BMEL) 委托，德国民意调查机构福萨研究所 (FORSA) 针对1001名14岁以上有代表性的德国居民进行的营养调查报告。

* 来源：德国联邦风险评估研究所 (BfR) 有关替代蛋白源的问答请参见下列网站 (2024年11月)，HTTPS://WWW.BFR.BUNDE.DE/DE/LUPINEN_INSEKTEN_ODER_FLEISCH_AUS_DEM_LABOR_WIE_STEHT_ES_UM_DIE_GESUNDHEITLICHE_BEWERTUNG_ALTERNATIVER_ERNÄHRUNGSMITTEL_310859.HTML。 (访问时间：2024年12月2日)

目前已知多少有关蛋白源替代选择的健康风险？

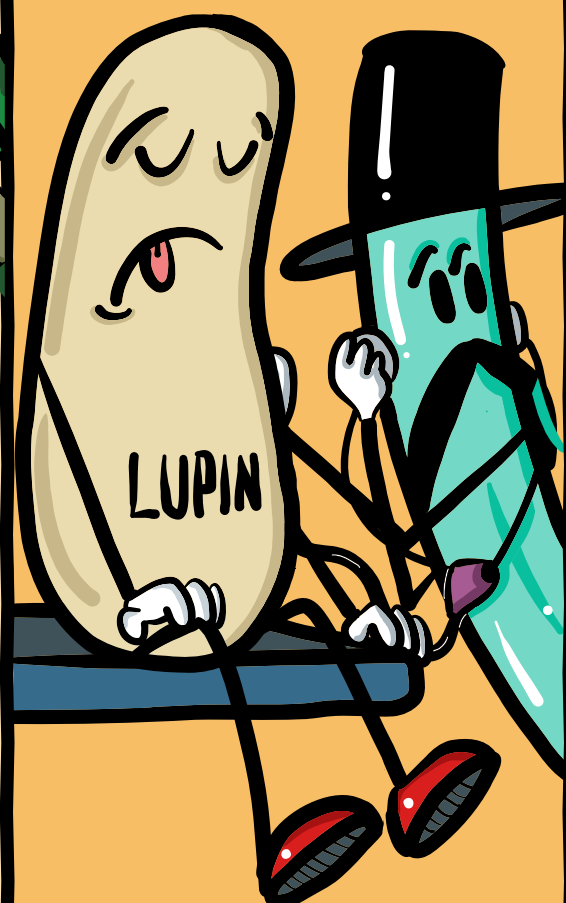


过敏反应 (交叉反应)

由于昆虫具有非常相似的蛋白质，对甲壳类动物、室内尘螨和软体动物过敏的人，也会对昆虫过敏。

微生物风险

新蛋白源可能含有细菌、病毒或其他微生物污染物。



卫生条件差或加工处理不当会增加这种风险。

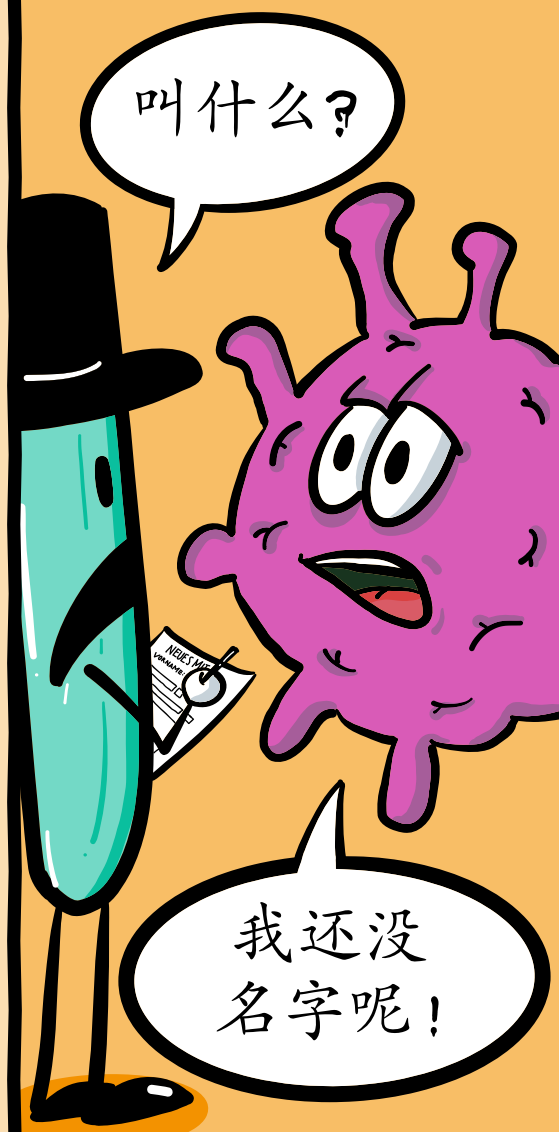
污染物

如果它们源于环境污染地区，可能还会富集重金属、农药或其他化学物质等有害物质。



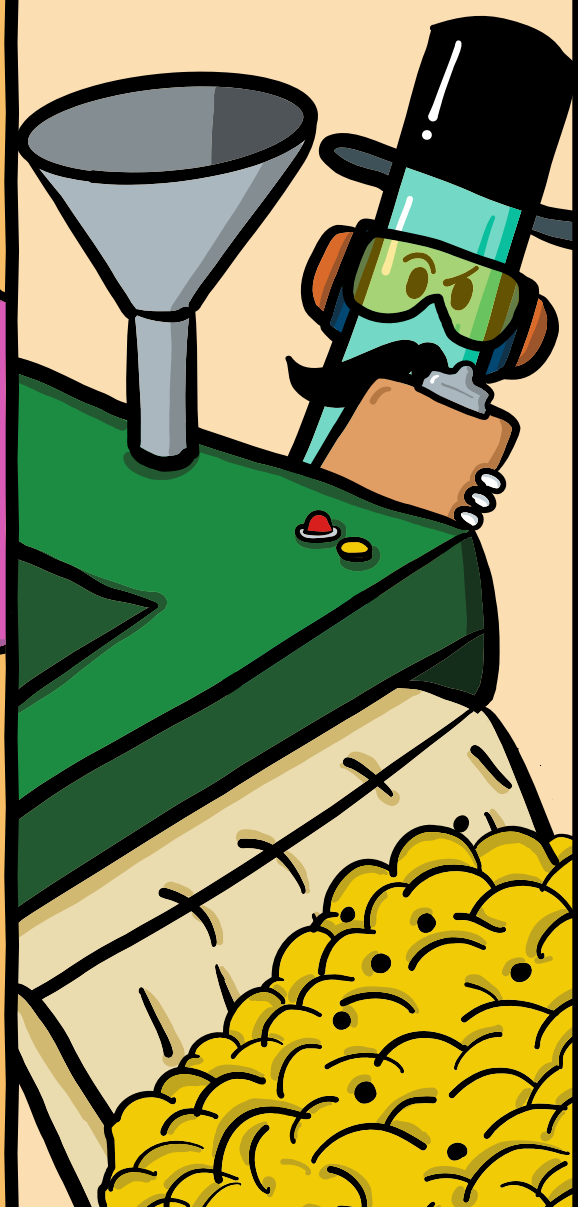
未知毒素

尤其是外来植物或新发现的微生物的毒素。



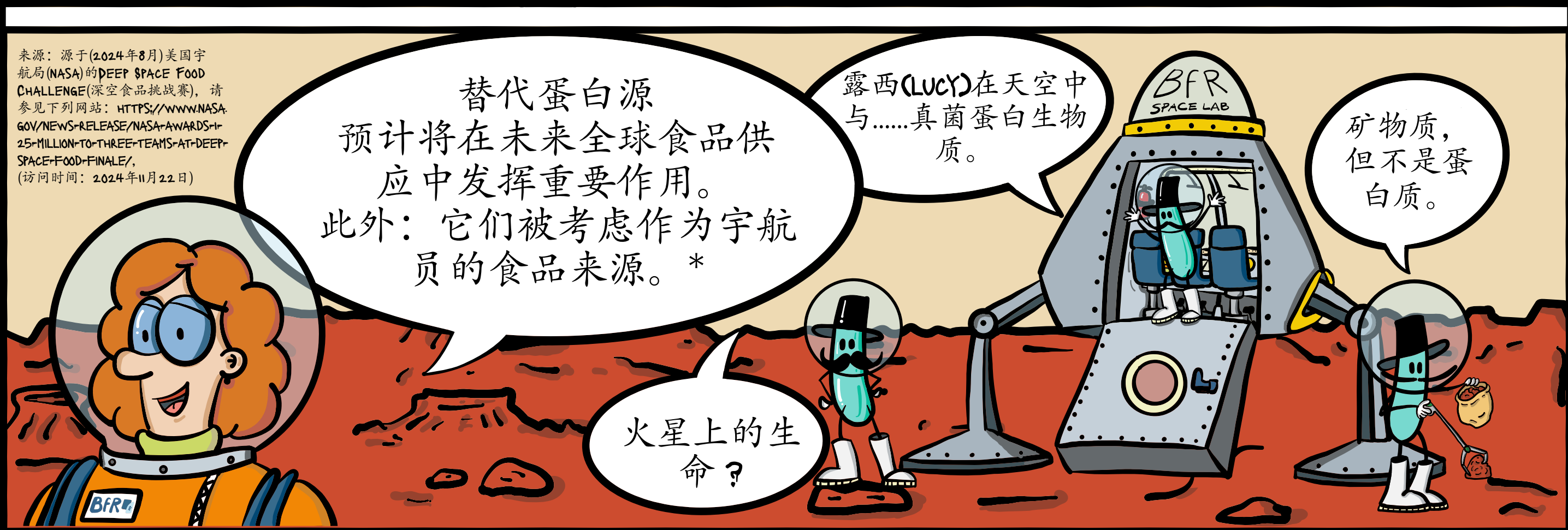
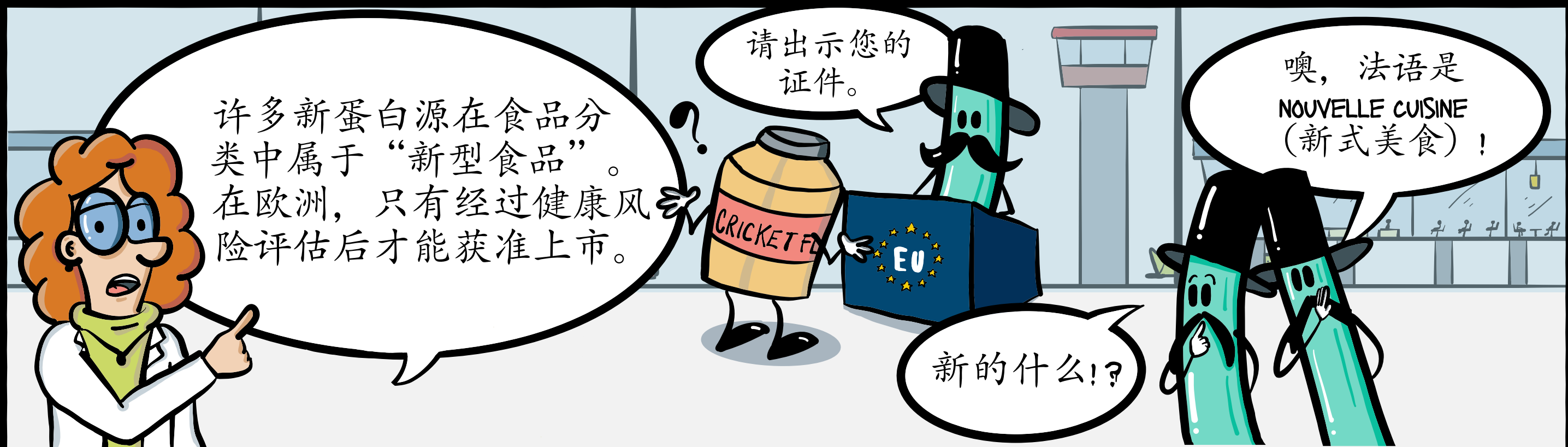
加工处理

在生产过程中，可能会产生加工处理污染物。



德国联邦风险评估研究所(BfR)的任务是评估已知的健康风险，并发现新的健康风险。这还包括研发替代蛋白源潜在致敏性的测试方法。





本文是德语原文的翻译，德语原文是唯一具有法律效力的版本。

刊记

出版单位：
German Federal Institute for Risk Assessment | BfR
德国联邦风险评估研究所 | BfR

地址：Max-Dohrn-Straße 8-10
10589 Berlin , Germany (德国)
电话：+49 30 18412-0
传真：+49 30 18412-99099
电子邮箱：bfr@bfr.bund.de
bfr.bund.de/en

公法机构
代表：泰山(Andreas Hensel)双博士兼荣誉博士衔教授，所长
所属部委：德国联邦农业，食品及国土部
责任编辑：苏珊·菲亚克(Suzan Fiack)博士
增值税号：DE 165 893 448

国际标准期刊号(ISSN)：3053-9196 (线上版本) | 3053-9188 (印刷版本)
全称数字对象标识符(DOI)：10.17590/20251107-152253-0

截稿时间：2026年7月

德国联邦风险评估研究所(BfR)简介

德国联邦风险评估研究所(BfR)是德国联邦农业，食品和国土部(BMLEH)隶属的一个独立科研机构。该机构在公共卫生和兽医公共卫生领域开展预防性工作，保护人民健康。它(BfR)在食品，饲料，化学品和日用消费品安全性方面为德国联邦政府和联邦各州提供咨询。德国联邦风险评估研究所(BfR)还就与其评估任务密切相关的主题，开展自主性研究。



**BfR | Identifying Risks –
Protecting Health**

