



编者按 受中东局势影响,日本用于催熟香蕉的乙烯短缺,“日本香蕉或无法‘变黄’”成为热议话题。本版择取相关图书,解读乙烯的自然功能与应用价值,也帮助公众厘清关于植物生长调节剂的一些常见误解。



乙烯的“双面人生”:能制造塑料,也能催熟香蕉

□ 约翰·埃姆斯利

乙烯(分子式为 C_2H_4)在生活中很常见。石油化学工业生产了大量的乙烯和丙烯气体。以它们为原料,人们可以生产出数百种其他化学产品,尤其是聚乙烯和聚丙烯。这些结实耐用的塑料制品已风行半个世纪以上。

但是你知道吗?乙烯还是一种能使花儿凋谢的气体。它是一种天然的植物激素。20世纪30年代,生物化学家发现,植物在发芽、生长、开花、结果、成熟、衰老、凋谢等生命周期的多个阶段,都会产生乙烯。在出现高温、低温或干旱气候而使植物受到损害时,植物体内也会释放出乙烯。植物释放出的乙烯在正常情况下浓度很低,但在成熟的果实里能够达到0.2%。在家中果实更容易成熟,这是因为民用煤气、燃气在燃烧或轻微泄漏时,会释放出乙烯气体。我们的曾祖母总是不让室内的花草和煤气炉放在一起,因为她们凭经验知道,这样做会使植物的叶子和花瓣凋谢。

50年来,水果进口商也向自然界学到了一个技巧,他们使用乙烯做催熟剂,以保证热带水果如香蕉、鳄梨等能按时供应北方市场。人们常在水果尚未成熟时提前采摘,运往销售地后,再将其放置在含有微量乙烯气体的环境中,待其自然成熟。只要乙烯在周围空气中的



《分子博物馆:影响日常生活的奇妙物质》, [英]约翰·埃姆斯利,刘晓峰译,上海科技教育出版社出版。

浓度达到0.001%,果实就开始成熟。

由于霜冻季节的临近,我们会把尚未成熟的青番茄采摘下来,并把它们放在家里催熟。具体做法是,把番茄和成熟的香蕉放在同一个容器里,香蕉释放出的乙烯气体,可促使青番茄逐渐成熟。在某些国家,农民在果园或田地里人工生成乙烯,以保证无花果、芒果和甜瓜按季准时成熟,使菠萝开花、使橄榄成熟,更容易被摘取。了解乙烯作为植物催熟剂的作用原理后,生物学家和农艺师得以培育出番茄新品种。该品种成熟速度更慢,保持坚硬状态的时间更长,从而能够进行远距离运输。

植物能够在常温下生成乙烯,但化学工业为了满足世界经济发展的需要,必须在很

高的温度下生成这种气体。用温度超过800℃的蒸气来加热碳氢化合物就可以得到乙烯。在20世纪90年代,全球乙烯的年生产能力约为7500万吨,其中美国约占1/3,西欧占1/4,日本占1/10。北美洲和欧洲发展的管道网络就在输送着乙烯,其中有些管道与地下乙烯储量丰富的大洞穴相连,其储量可能高达300万吨。

乙烯的产量可以用来衡量一个国家的经济实力(乙烯工业是石油化工产业的核心,乙烯产品占石化产品的75%以上——编者注)。150年前,一位叫李比希的德国化学家说,硫酸的产量是衡量一个国家工业实力的最准确的标尺。虽然现在硫酸的应用仍很广泛,它的生产规模也使其他化工原料相形见绌,但它作为经济指标之一的重要角色已被乙烯取代了。乙烯的生产能力成为工业实力的一个指示牌。发达的工业化国家,对乙烯这种工业气体的需求会随经济景气的周期性波动而波动。其他国家对乙烯的需求也一直在稳定增长。这就是从总体来看,乙烯在全世界的产量会以每年约4%的速度增长的原因。

(作者系剑桥大学化学系常驻科学作家。本文摘编自《分子博物馆:影响日常生活的奇妙物质》。)

植物激素与动物激素,完全两回事

□ 宋雯 王强

植物生长调节剂是一种植物外源激素,具有调节和控制植物生长发育、提高产量、改善品质、促进早熟、延长保鲜期等功能。

动物激素,是由动物内分泌腺或内分泌细胞产生的活性物质,在动物体内对生理过程起调节作用。植物激素与动物激素是不能混为一谈的两个概念。

激素在生物体中与各种细胞接触,但只有含特异性靶标蛋白的组织或细胞才能够识别它们,并与之产生相互作用。

植物激素跟动物激素相比,无论是化学结构,还是靶标蛋白都截然不同,就像是一把钥匙开一把锁,钥匙与锁不匹配,自然也就无法打开。因此,一般而言,植物激素无法在动物体内发挥动物激素的作用;动物激素也无法在植物

体内发挥植物激素的作用,无法在种植业生产中应用。

很多人担心食用使用过植物生长调节剂的果蔬的安全性。在国际上,迄今为止从未发生因植物生长调节剂残留而引起的食用安全事件。在我国,使用过植物生长调节剂的农产品对消费者来说也是非常安全的。

一是因为与其他农药相比,植物生长调节剂虽然纳入农药范畴管理,但不是传统意义上的治病、防虫、除草的农药,其产品大多属于低微毒性,有些甚至因为几乎无毒而被列入不需要制定残留限量的豁免清单。

二是由于植物生长调节剂用量微小,如过量使用反而起反作用,农民也不可能大量使用。因此,植物生长调节剂的残留很低。



图片选自《做个有知识的“吃货”——带你认识植物生长调节剂》一书。

(作者宋雯系浙江省农业科学院农产品质量安全与营养研究所所聘副研究员、王强系浙江省农业科学院农产品质量安全与营养研究所原所长。本文摘编自《做个有知识的“吃货”——带你认识植物生长调节剂》。)