

动物“代孕父亲”来了

这项技术将加速家畜所需特性的传播,并提高全球食物产量

动物胚胎 被培育成“代孕父亲”

因克隆出世界上第一只哺乳动物多利羊而闻名的英国爱丁堡大学罗斯林研究所的研究人员与美国科学家合作,利用基因编辑工具 CRISPR-Cas9,在动物胚胎中敲除一种与男性生育能力有关的基因——NANOS2 基因,这些动物胚胎将被培育成“代孕父亲”。将捐赠动物(供体)的干细胞移植到“代孕父亲”的睾丸后,“代孕父亲”们开始产生只含有供体动物遗传物质的精子。

那么,这次基因编辑技术在培育“代孕父亲”的过程中是如何操作的?“利用基因编辑工具 CRISPR-Cas9,敲除了动物胚胎中雄性育性特有的基因,使该雄性动物无法产生精子而没有生育能力。研究人员再将其其他种畜的精原干细胞移植到基因编辑动物的睾丸中,使其可以正常产生精子。”中国农业大学分子生物学博士汤波在接受记者采访时表示。

汤波说,由于基因编辑雄性动物产生的精子并不属于自己,而是属于其他种畜的,因此这种基因编辑动物被称为“代孕父亲”。相对而言,胚胎移植和体细胞克隆技术则需要使用“代孕母亲”,生育出遗传上属于其他种畜的后代。

值得注意的是,“代孕父亲”所产生的精子只含有供体动物的遗传物质。也就是说,这些精子孕育出的后代是供体动物的,“代孕父亲”充当的角色是精子生产机器以及帮助雌性完成受孕。

研究人员称,这项技术将加速家畜所需特性的传播,并提高全球食物产量。它还将使偏远地区的育种者能够更好地获得世界其他地区优秀动物的优良特性,并使山羊等难以运用人工授精技术的动物获得更精确的育种。另外,这项技术还为濒危物种的遗传保护打开了大门,濒危物种因数量不断减少,从而限制了它们的遗传多样性。

都听说过“代孕母亲”,但你听说过“代孕父亲”吗?这并非天方夜谭。

从常识来看,雄性动物没有子宫,无法完成孕育新生命的重任。与“代孕母亲”不同的是,“代孕父亲”只是为了培育更多优良精子。

这一技术进展 9 月 14 日发表在《美国国家科学院院刊》上,为美国威斯康辛州立大学、犹他州立大学、马里兰大学和英国爱丁堡大学罗斯林研究所的研究人员 6 年合作的结果。



资料图

可克服现有畜牧业育种技术局限

几十年来,科学家们一直在寻找一种制造代孕后代的方法,以克服选择性育种和人工授精的局限性。在很多时候,人工授精要求严格而且无法成功应用在一些动物身上,这阻碍了培育更优良动物品种的进展。

“代孕父亲”技术可以解决这些问题,因为这种技术以自然的方式,通过正常繁殖传递供体的遗传物质,这使得牧场主和牧民能够让养殖的动物在牧场或田野上正常地互动。因为分化精子的干细胞通过冷冻可以运送至不同的地方,捐赠者和代孕者甚至可隔空“传递遗传物质”。

汤波介绍,利用这种“代孕父亲”技术,科学家可以使得原本性能低下的种畜生产出大量性能优良的精子,再结合人工授精技术,可以快速繁殖出大量的优良畜群,大大加快畜种改良进程,提高畜产品生产效率和饲料转化率。

汤波举例道,在畜牧生产中发现一头最优秀的种公猪后,一般会采用

这头种猪的精液给尽可能多的母猪配种。但是一头种公猪精液生产能力是非常有限的,而要采取常规技术培育出这种优良种公猪,又需要几年时间。如果通过“代孕父亲”技术,则可以借助更多的“代孕父亲”,在短时间内生产大量优良精液。

为什么之前的动物人工繁育技术不能满足畜牧业的育种需求?汤波介绍,人工繁育技术包括人工授精、胚胎移植等技术。人工授精是利用优良公畜的精液配种尽可能多的母畜,充分发挥优良公畜的遗传优势,但是优良公畜特别是最优秀的公畜,往往并不多见,因此限制了人工授精技术的使用。

“胚胎移植技术则是在体外制备的胚胎或超数排卵获得的胚胎,移植到性能低下的其他母畜体内,短时间孕育更多优良母畜的后代,以尽量发挥优良母畜的遗传优势。如果优良母畜数量偏少,胚胎移植技术也无法发挥作用。”汤波说。

据新华网

太阳系外 可能有 24 颗行星 比地球更宜居

据美国趣味科学网站近日报道,美国和德国科学家的最新研究表明,太阳系外可能有 24 颗行星比地球更宜居。这些行星比地球更“年老”、更温暖湿润、“块头”也更大一点,其中一些行星可能是寻找外星生命的绝佳场所。

这项研究由华盛顿州立大学的德克·舒尔策-马库奇教授牵头,他与马克斯·普朗克太阳系研究所和维拉诺瓦大学天文学家合作,做出了最新发现。

在天文学家迄今已发现的太阳系外行星中,大多数并不利于生命生存,但在恒星宜居带内,也存在许多行星或许适合生命繁衍生息。宜居带指行星与恒星间的距离恰到好处,使其表面温度对我们所熟知的生命而言不冷不热。马库奇团队的目标是找出这些最有潜力的“超级宜居”系外行星,它们不仅位于恒星的宜居带,还拥有其他特征,可能比地球更宜居。

经过分析,研究人员绘制出了完美“超宜居行星”的轮廓:该行星将围绕比太阳(黄矮星)略冷的 K 矮星运行,约 50 亿—80 亿岁、比地球大 10%、平均温度比地球高 5℃、大气中氧气的含量介于 25%—30%之间,陆地分散且水源丰沛,还拥有板块构造或类似的地质过程,以便回收矿物质和营养物质,并创造出多样的栖息地和地形。此外,该行星卫星的大小为其自身的 1%—10%,且在适当距离绕其运转。

他们据此标准鉴定出 24 颗天体,其中 2 颗系外行星是 Kepler 1126b 和 Kepler 69c,9 颗围绕适当类型的恒星运行,16 颗年龄合适,5 颗温度合适,只有 KOI 5715.01 满足上述所有条件,但其表面温度取决于其大气中温室效应的强度。

研究人员称,鉴于这 24 颗行星距地球都超过 100 光年,即使借助迄今最强大的望远镜,有些现在也无法研究,但找出使一颗行星成为“超宜居行星”的原因很重要,因为科学家很可能在 100 光年内发现其中一颗行星。果真如此的话,那颗行星应该是我们发现宇宙中是否还存在其他生命的首选。

研究人员认为,不能仅以地球的宜居条件为标准寻找宜居星球。马库奇表示:“我们必须专注于寻找那些最有希望使复杂生命繁衍生息的行星,因为可能存在比地球更适合生命生存的行星。”

据新华网

植物如何抵抗病毒?

“反病毒劫持”关键蛋白被发现

记者从中国科学技术大学获悉,该校生命科学学院赵忠教授团队通过发育生物学和植物病毒学两个领域的交叉研究,找到了植物干细胞免疫病毒的关键因子——WUSCHEL(WUS)蛋白,揭示了植物干细胞的广谱抗病毒机制。该成果 10 月 9 日发表在《科学》杂志上。

植物病毒病害已经成为农业生产中的第二大病害,植物一旦染上病毒将带来毁灭性的后果,轻则减产,重则绝收。已知的植物病毒就有 1000 多种,现有的抗病手段只能针对少数病毒,且随着病毒不断进化,抗性也会逐渐减弱。“茎尖脱毒”是少有的有效生物技术,但其深层次科学机理一直未被探明。

赵忠团队另辟蹊径,以传统的“茎尖脱毒”技术为灵感来源,历经 8 年潜心研究,发现 WUS 是一个存在于植物干细胞中的关键抗病毒蛋白,在低等植物到高等植物中普遍存在。这个蛋白受病毒感染诱导,并且通过直接抑制一类甲基转移酶基因,影响了细胞参与蛋白质合成的主要细胞器——核糖体的组装,从而降低了蛋白质合成速率。这将直接导致病毒不能利用植物细胞完成自身蛋白质的翻译,以及病毒的复制和组装过程,从而抑制了病毒的传播。

同时,WUS 蛋白也可以成为其他细胞抵抗病毒的“利器”。研究人员检查了多种病毒,并证实 WUS 蛋白均可以抑制这些病毒对植物细胞的感染,说明 WUS 蛋白介导的干细胞病毒免疫具有广谱性。

这项研究成果第一次发现在病毒抗性和分生组织维持基因之间存在如此精确的分子连接。同行专家评论:“此研究解决了一个长期存在且备受关注的问

题,是植物病理学和植物发育领域的一个开创性研究。”

据新华社

36 千米 / 秒! 声波最大速度上限算出

爱因斯坦的狭义相对论为光波的传输速度设定了上限:300000 千米/秒,但科学家一直不清楚其“孪生兄弟”——声波在固体或液体中传播时是否也有速度上限。英国科学家在最新一期《科学进展》杂志中指出,他们发现了声波迄今最大速度上限:约 36 千米/秒,了解这一值有望让材料科学等多领域受益。

来自伦敦玛丽皇后大学、剑桥大学和高压物理研究所的科学家在固态氢原子内发现了这一声速上限,这一速度是声波在钻石(迄今已知地球上最坚固材料)内传输速度的两倍以上。

声波可通过不同介质(如空气或水)传播,而且,不同介质内声波

的传播速度也不同,其在固体内比在液体或气体内“跑得更快”。研究还发现,声速的上限取决于两个基本常数:精细结构常数和质子—电子质量比。

研究人员解释称,这两个常数对于我们理解宇宙也至关重要。比如,这两个常数掌控着核反应,如质子衰变和恒星内的核合成。而且,这两个数值间的平衡提供了一个狭窄的“宜居区域”——在该区域内,恒星和行星得以形成,生命的分子结构也悄然出现。

此外,其他新发现还表明,这两个基本常数还可以限制特定材料属性(如声速)的数值,影响材料学和凝聚态物理等科学领域。

研究人员首先提出了一种预测——声速应随原子质量的增大而降

低。这表明,声音在固体原子氢内传输速度最快。由于氢仅在压力达 100 万个大气压以上才变为固体,而在这样的高压下,氢成为一种金属固体导电材料,且有可能是一种室温超导体。随后,研究人员在多种材料上进行检测,并进行了最先进的量子力学计算,结果表明,声波在固体氢原子内的传输速度接近理论极限值。

剑桥大学材料科学教授克里斯·皮卡德表示:“了解声波在固体内的特性,可以让多个学科领域受益,如地震学家可以利用地球内部深处地震引发的声波来了解地震的本质以及地球的组成,而且声波与重要的弹性特性(包括抗压能力)有关,这也令材料科学家感兴趣。”

据新华网