

利用生物技术快繁甘蔗良种的探究

广西贵港市农业科学研究院 刘慧明 李珊珊

摘要: 社会的进步促使信息技术在不断地发展与创新,在甘蔗良种的快速繁殖领域,对于相应的生物技术的应用也越来越多,人们也获得了更大的经济效益。伴随着对于生物技术的应用越发增多,甘蔗产业的发展出现了新的研究方向,相关的生产者以及研究者可以将现有的生物技术手段以及数据库进行充分的利用,将甘蔗的深层研究机理进行更进一步的探究,将相应的研究成果充分作用于甘蔗生产防控体系的建立以及甘蔗新品种选育的调控。为了顺应时代的发展,生物技术与甘蔗良种的快繁必须进行有机的结合,以满足行业与市场发展的新需求。本文将针对利用生物技术快繁甘蔗良种的方式进行分析与探究。

关键词: 生物技术;甘蔗良种;探究与分析

随着科学技术的发展,生物信息学的发展也在不断地进步,并逐渐走向成熟,大量序列信息的形成也能够从根本上将成本进行降低。而随着社会以及行业发展的推动,生物技术在农业领域的相关研究也越来越广泛,对于农业发展的促进作用也是显而易见的。生物信息学有三部分的构成,分别是计算机网络、应用软件以及数据库,由于这三部分构成,生物信息学还具备计算、分析以及高通量大规模实践的特点。甘蔗是我国十分重要的糖料作物,同时,当前甘蔗也可以作为生物能源原料,但是,由于甘蔗的病虫害较为严重且品种单一,使得我国的甘蔗生产成本较高、产量较低且含糖量较低,这些问题的产生严重威胁到我国甘蔗糖业产业的发展。

一、生物技术的相关概述

在生物信息学中涵盖了生物信息的获取、存储、处理、归类、解释、整理、分析等方面的内容。同时,生物信息学中还包括生物信息数据质量的评估、检验系统的建立、生物信息的国际互联网系统的建立以及生物信息专家化系统的建立,还有就是生物信息的可视化等。生物技术是指人们将现代的生命科学作为基础,采用先进的技术手段,再结合其他基础学科的相关原理,按照预先的设计进行生物原料的加工或者生物体的改造,主要是为了人类最终目的的达成或者所需产品的产出。生物技术是人们利用动植物体以及微生物,对物质原料进行加工,以提供相应的产品来满足社会服务的科学技术。生物技术中主要包括现代生物技术以及发酵技术两方面,由此可以看出,生物技术是一门综合性的新兴学科。现代生物技术的发展中综合了生物化学、胚胎学、基因工程、无机化学、物理学、分子生物学、信息学、遗传学、有机化学等多项学科技术,在提供产品为社会服务以及生命活动规律的相关研究上具有十分重要的作用。

近年来,以酶工程、基因工程、发酵工程以及细胞工程为代表的现代生物技术发展迅速,对人们生产生活方式产生了巨大的影响。生物技术指的是用生物体的物质来改良植物、动物,改进产品,或者为了特殊的用

途而培养微生物的相关技术。在农业领域,关于生物技术的应用主要体现在基因克隆农作物的开发,有效缓解了冻害以及病虫害等相关问题,随着我国人口的增多以及耕地的有限,克隆农作物的出现,有效地解决了农作物的质量问题。同时,生物肥料也是将微生物技术进行充分的利用所制作出的肥料种类。生物肥料的出现对于植物作物品质的改善、养料地提供、土壤的通透性改善、抗寒抗虫害能力的增强等都具有重要的作用。生物肥料还可以为作物根系的生成提供良好的环境,保证作物提质增产。此外,在农药上对于生物技术的应用促使了生物农药的产生,它将抗生素、基因工程以及微生物等这些能够产生有效灭虫灭菌效果的毒素物质进行了有效利用,进而生产出了广谱独立较强的微生物菌株所制成的农药。这类农药没有化学农药的见效快,但是,该农药具备持久性的特点。同时,这类农药与化学农药相对比较而言对于生态环境的影响较小、对于作物以及人体的危害也较小,且害虫难以有抗药性的产生,但是,需要注意的是,使用方法以及范围是有限制的。

二、甘蔗良种的相关概念

我国进行甘蔗种植的主要目的就是为糖厂提供高糖高产优质的制糖原料,在一定程度上提升单位面积上的甘蔗产量以及产糖量,较大限度的提升糖厂的设备利用率。随着时间的推移,糖厂的制糖工艺水平以及甘蔗的相关栽培技术也在不断地发展,在每个历史发展时期对于甘蔗的需求与要求也不尽相同。但是,需要关注的是,甘蔗的良种需要具备适应性广、高产、宿根性好、抗逆性强、抗病虫害、高糖、产量稳定等相应的特点,同时还要具备其他优良的工艺性状以及农艺性状特点。当然,需要注意的是,不同地域、不同的生产季节、不同的历史时期甘蔗良种所具备的特点是不同的。所以,甘蔗良种的概念,在某一时期、某一地域以及某一季节的限定内,获得较高的含糖量以及蔗茎产量,且保持较为稳定的甘蔗产量,同时适用于当时情况下的栽培条件、制糖工艺、自然环境以及耕作程度的甘蔗品种就是甘蔗良种。

三、甘蔗育种的意义

在甘蔗育种的发展中有专门的学科进行相关的研究，甘蔗育种学就是对优良甘蔗品种的选育，进行理论与方法探究的科学。主要任务是对甘蔗优良性状的遗传规律以及甘蔗的亲本资源进行相关的研究。利用组织培养、有性杂交知识、遗传工程的理论与技术以及理化诱变等进行甘蔗优良品种的创新。好的甘蔗品种对于甘蔗增糖增产的贡献率能够达到30%左右，同时甘蔗良种是糖厂进行工业生产的重要生产资料和原料，它能够有效地提升生产效率，降低生产成本对于单位面积内的甘蔗产量以及产糖量，也有极强的促进作用。

四、甘蔗育种的发展阶段

甘蔗育种的发展随着时间的推移可分为以下三个发展阶段，分别是自然野生种阶段、人工杂交阶段及生物工程阶段。

（一）自然野生种阶段

在这一阶段包括了自然杂交和原种的野生种阶段，自然野生种在人工杂交种出现前，是最具有代表性的种植栽培种。自然野生种具备抗逆性强、适应性强等特点，但是，该种茎较细、糖分含量比较低。较为典型的自然野生种主要有以下几个品种，第一种拔地拉，属于大茎肉蔗的自然野生种，原来主要存在于新几内亚岛附近，后来传至我国以及澳大利亚等地作为原料甘蔗栽培种，也可以进行食用；第二种就是友巴，这个品种在我国有着1300年的栽培历史，是我国的品种；第三种就是克利澳，这个品种已经有数百年的栽培史，原来指的是地中海以及西班牙的热带岛屿；第四种就是春尼，该品种在印度长期进行种植，是印度较为有代表性的一类品种，后来，随着时间的推动传到了我国和其他国家；第五种就是卡苏华，这个品种主要是在爪哇山地较为常见，该品种的茎较细，但是，在当地的生长过程中，该品种具备实心、汁多以及高大等特点。

（二）人工杂交阶段

在这一阶段，甘蔗的育种发展较为复杂，开始时，世界范围内的人们都认为甘蔗是不能够结实的，直到1887年，有一位荷兰人在爪哇观察到了甘蔗种子成熟发芽的过程，再到后来1888年，美国人T. B. Boveil在巴巴多斯观察到了植物园中的甘蔗开花结果的过程，至此，人们才开始相信甘蔗也可以进行有性杂交育种的完成。在1880到1890年之间，在爪哇的荷兰育种家杰维斯提出了甘蔗的高贵化育种。在这其中，将大茎肉蔗称为高贵种，该品种具有纤维少、含糖量较高、易碎、抗逆性较差、水肥条件要求较高、生活能力较弱等特点。而将细茎的自然野生蔗称为野生种，该品种具备抗病性强、适应性广、耐瘠、抗逆性强等特点，对于水肥的要求也不高，但是糖分的含量较低。甘蔗的高贵化育种就

是将二者进行人工杂交，再将高贵种以及野生种二者进行杂交的后代，与大茎肉蔗这种高贵种进行多次的回交，将野生的血缘进行程度上的减少，将杂交品种的野生性进行不断地降低，同时，还要将大茎肉蔗的血缘进行逐步的增加，进而增加糖分和产量，增大茎径，从不断地回交中，提升杂交品种的高贵性。在1921年查士韦将EK28作为父本，与POJ2364回交F3，杂交32穗，一共获得了2266枚甘蔗萌芽并且定植了实生苗，经过选育获得了四个品种，分别是POJ2725、POJ2883、POJ2878以及POJ2714。在这四个品种之中，POJ2878这一品种的优势最为显著，被当时的人们和研究者称为非常优越的品种，该品种的产量以及含糖量都非常高，这种结果的产生说明了品种之间的杂交能够取得重大的成功。该品种是一个具有高血缘的品种，从根本上突破了品种内杂交的开端，成为当时的世界种，作为亲本对于育种也有十分重要的帮助，所作贡献非常之大。在之后进行发展的百年间，甘蔗的有性人工杂交育种，成为当时进行甘蔗品种改良的最主要方法，对于育种事业的帮助是巨大的，在育种事业上，取得了重要的成就。在生产过程中，大部分的甘蔗品种皆是通过人工杂交的形式孕育而成的，如桂糖11、F134等。

（三）生物工程阶段

这个阶段主要以遗传工程的育种为主，在当前阶段，遗传工程是我国外在遗传育种领域进行研究的一项重要课题，世界范围内的相关研究人员以及科学家都予以了高度地重视。遗传工程是现代分子遗传生物学不断发展的新兴事物，是作为遗传学研究历史发展的必然产物而存在的。同时，需要关注的是，遗传工程的育种又涵盖了基因工程、细胞工程以及染色体工程三部分内容。首先就是基因工程，它主要是通过遗传物质，也就是RNA、DNA等的直接提取以及转移。广义上的基因工程包含了基因敲除、人工合成基因以及理化诱变基因三方面。其次就是细胞工程，20世纪60年代，体细胞的融合以及原生质体的分离有了重要的突破性进展，从而，在进行杂交的过程中，可以不采用有性过程进行两种不同植物细胞的融合，通过对于组织培养技术的利用，将融合体细胞，培育成为一株完整的植株，形成异源多倍体，这就是在细胞水平上，逐步形成了细胞工程。最后就是染色体工程，在20世纪30年代，进行了关于局部染色体以及单个染色体数目改变上的相关研究，随着研究的进行，后来在部分作物上，创造了多体、缺体等的，非整倍性染色体的变异类型。而在20世纪60年代，相关的研究已经达到了，能够将部分染色体组以及个别染色体进行替代的程度，促进了人工合成染色体的实现。

五、生物信息学在甘蔗良种快繁上的相关应用

甘蔗品种的改良很大程度上还是对于传统的改良方式较为依赖，但是，传统的方式受到筛选农艺性消耗时间较长，以及种间多倍体杂种遗传较为复杂等的限制，所以，现代生物技术的发展为甘蔗良种培育的发展提供了有力的帮助，也在一定程度上促进了我国农业经济的发展。目前，在甘蔗良种快繁领域已经进行应用的生物技术包括生物信息学、遗传学以及分子生物学等在内的，多学科交叉甘蔗育种的相关研究。传统的相关育种方式与现代的生物信息技术相结合的甘蔗良种快繁方式是当前阶段进行育种的主要发展趋势，生物技术在甘蔗良种快繁领域有着转基因手段以及新基因发现两方面的优势。同时，生物技术对于甘蔗防控工作的开展也有重要的作用，甘蔗的适应性主要是在对病虫害的抵抗能力上体现的，化学防治仍然是主要手段。生物技术可以在特定的基因组中追踪、发现与农艺性状相关的特定基因，并且进行其功能的诠释，以达到对于甘蔗抗性机制研究的目的，进而研究出新型的防治手段。

六、结束语

综上所述，生物技术应用就是将科学技术手段进行充分利用，按照相应的设计进行生物原料的加工以及生物体的改造，以达到生产出人们所需产品的目的。近年来，随着生物技术的迅速发展，各行各业对于生物技术的应用也越来越广泛，在我国各个领域和学科的研究中发挥着十分重要的作用。甘蔗在发展过程中，一直是作为一种高经济性的农业作物而存在，因为甘蔗本身具备高多倍性、多等位基因以及非整倍性等相关生物学特征，所以，在甘蔗的良种以及新品种的防控体系建立和选育中，对于生物技术的运用就更加显得格外重要。因此，我国应该顺应时代发展的新需求，将生物技术充分作用于甘蔗良种快繁的相关研究之中，进一步对甘蔗的研究机理进行剖析，以此来促进二者的有机结合，推动甘蔗良种快繁的发展。

参考文献:

- [1] 吴钦山. 玉米育种中生物技术的应用研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版) 农业科学, 2020(6): 2.
- [2] 马亚亚. 生物技术在农业种植中的推广应用探究[J]. 信息周刊, 2020(12): 1.
- [3] 韦开军, 邓思, 阳康春, 等. 甘蔗新品种(系)宿根比较试验结果分析[J]. 甘蔗糖业, 2020, 49(4): 4.
- [4] 刘文胜. 生物技术在果树研究中的应用[J]. 中小企业管理与科技, 2019(23): 2.
- [5] 李淑恒. 农业种植中的生物技术运用及相关问题研究[J]. 农家致富顾问, 2020(2): 1.
- [6] 李美, 凌婉阳, 邓丹丹, 胡朝晖. 生物信息学在甘蔗研究中的应用

概述[J]. 甘蔗糖业, 2019(03): 40-45.

[7] 王伟扬. 生物技术在农业经济的应用研究[J]. 农村科学实验, 2019(2): 2.