

揭秘桃子的保鲜密码

你有没有想过,要是桃子能多“硬气”几天,既不影响香甜口感,又能减少腐烂浪费该多好?最近,中国农业科学院郑州果树研究所的科学家们就找到了这个问题的答案。他们在《Plant Biotechnology Journal》(植物生物技术杂志)上发表的研究,首次揭开了桃果实慢溶质性状形成的分子机制,就像发现了桃子的“保鲜密码”,为培育更好吃、更耐放的桃子带来了新依据。

慢溶质桃是近年市场上的“新宠”。普通桃子成熟后很快变软,要是不及时采摘,就会像泄了气的皮球,口感变差还容易烂掉。而慢溶质桃就像拥有“超能力”,它的果实硬熟期很长,能在枝头多待上好些日子,最后还能正常软化,香甜多汁一点都不打折扣。这样一来,果农们不用再急急忙忙抢收,延长了采收时间;消费者也不用担心买到不新鲜的桃子,桃子的特有风味得以保留,因采收不及时造成的损耗也大大减少。

为了搞清楚慢溶质桃的“保鲜秘密”,科学家们以慢溶质桃品种‘春瑞’为研究对象,展开了一场精彩的“破案”之旅。他们首先为‘春瑞’桃构建了染色体水平的高质量基因组,就像是给桃子绘制了一份详细的“生命地图”。接着,利用F1代遗传分离群体,把调控慢溶质性状的候选基因定位在四号染色体1.39 Mb的区间内,通过精细定位和基因表达分析,终于找到了关键基因——类受体蛋白激酶PpTHE1,并且发现它在慢溶质果实中表达水平更高。

为了验证PpTHE1的作用,科学家们在番茄和桃子身上做了有趣的实验。他们

把PpTHE1基因转入番茄,还在桃子中进行瞬时基因表达实验,结果发现,PpTHE1就像一个“刹车员”,能够负向调控果实软化,让果实别那么快变软。

那PpTHE1这个“刹车员”又是如何起作用的呢?科学家们继续深挖,发现插入该基因下游的LTR反转录转座子Gypsy能抑制其在果实中的表达。此外,科学家们还找到了和PpTHE1“合作”的小伙伴。以PpTHE1激酶结构域为诱饵筛选酵母文库,并通过多种实验验证,发现果实软化调控因子PpERF61和果胶裂解酶PpPL15都能与PpTHE1“手拉手”发生互作。

研究团队进一步研究发现,PpTHE1不仅能抑制这两个互作蛋白的表达,还能减

弱PpERF61对其下游靶基因的转录激活作用,就像一个“总指挥”,有条不紊地参与调控慢溶质果实的软化进程。

据悉,中国农科院郑州果树研究所博士研究生孟君仁为该论文的第一作者,郑州果树研究所曾文芳研究员和华中农业大学徐娟教授为该论文的通讯作者,孙世航助理研究员和团队其他成员参与了本研究。该研究获得了国家自然科学基金面上项目(32472699)、神农种业实验室协同创新项目(SN02-2024-01)、中国农业科学院科技创新工程项目(CAAS-ASTIP-2024-ZFRI)和国家桃产业技术体系(CARS-30)的资助。

来源:科普中国



红茶,以其香甜的风味和强大的包容性,在全球范围内备受喜爱。随着茶树良种推广种植、工艺技术的不断成熟以及区域间交流的日益密切,新品种、新工艺不断发展。近年来,在红茶传统工艺基础上,福建部分茶企和科研人员借鉴其他茶类的加工特点,探索出一种具有“花果香、琥珀汤、甘爽味”品质特征的创新型红茶加工方式——花果香型红茶。

今天,我们就一同走近这种花果香型红茶,探索其风味形成的奥秘。

品种选择——

高香型茶树品种的潜力

茶树良种是高效生产的物质基础。传统工夫红茶制作原料,以‘福鼎大白茶’‘政和大白茶’‘福安大白茶’‘福云6号’‘英红九号’,以及地方群体种(如‘云南大叶种’‘祁门种’‘坦洋菜茶’‘宁州种’‘武夷菜茶’等)的茶树鲜叶为主。这些品种制作的红茶产品,具有甜香高长的风味,香气甜而清长。后来人们在实践中发现,利用‘梅占’‘黄旦’(亦称黄棪)‘白芽奇兰’等乌龙茶茶树品种制作的工夫红茶,不仅有甜香,还能散发出优雅的花香,且口感厚度



一种红茶创新加工工艺的探索

——花果香型红茶



增强。

特别以‘铁观音’‘黄旦’(亦称黄棪)这对骨干亲本育成的后代,如‘金牡丹’‘茗科1号’(又称‘金观音’)‘黄观音’‘紫玫瑰’等,在制作红茶时表现出更为显著的花果香特征。以‘金牡丹’制作的红茶,花香浓郁持久,滋味醇爽;以‘茗科1号’制作的红茶,花香带蜜香,滋味醇厚;以‘紫玫瑰’制作的红茶,花香优雅,滋味甘醇。

工艺探索——

摇青,但不仅仅是摇青

摇青,是乌龙茶初制过程中的核心工艺,通过对叶缘细胞的摩擦损伤,促进“半发酵”,从而激发芳香物质形成。在探索花果香型红茶加工时,研发人员在萎凋阶段,创造性地融入了摇青处理。

为配合摇青工艺,此类红茶的采摘选择一芽二、三叶,甚至小开面。因为茶叶达到一定的成熟度,摇青工艺才能顺利开展,也正是这样的采摘标准,其外形条索紧结壮实。

由于摇青的加入,其萎凋程度比

传统工夫红茶要重一些,萎凋叶水分在55~60%。另外,作为红茶红汤红叶品质形成的关键工艺“发酵”,在花果香型工夫红茶制作过程中也有所调整。在相同“发酵”条件下,花果香型红茶发酵程度需要控制得较轻,一般历时2~3h,遵循“宁轻勿重”的原则,这样能保留更多的萜烯类、芳香族类香气物质。这种“轻发酵”的处理,往往在叶底上呈现“泛青”的现象。针对这一情况,可以借鉴乌龙茶的烘焙工艺,在精制筛分后,采用约80℃的温度进行烘焙。这样既能进一步提升茶香,又能让茶叶色泽发生转变,还有利于花果香型红茶的长期保存。

研究发现,以‘福云6号’、有性系群体种制作的工夫红茶,香气组分中反-2-己烯醛(青草气)、苯甲醛(苦杏仁气)等醛类物质含量较高;‘金观音’‘紫玫瑰’‘黄观音’等品种制作的红茶,以橙花叔醇、 α -法尼烯、香叶醇等花果香显著的烯类物质为主;而‘金牡丹’‘紫牡丹’‘丹桂’等品种制作的红茶,则富含顺-茉莉酮、茉莉内酯、己酸卞酯等果香浓郁的物质。

除香气外,花果香型红茶的滋味也更为浓醇甘爽。通过对不同等级花果香型红茶的检测发现,苏氨酸、脯氨酸、天冬酰胺等具有鲜甜呈味属性的氨基酸,是高等级红茶呈现甘爽滋味的物质基础;而高等级红茶中大量富集的酯型儿茶素以及咖啡碱,可能与茶汤浓醇滋味有关。

花果香型红茶的探索,让我们看到了一种创新型红茶加工方式与风味拓展的可能性。新工艺的成熟需要时间与市场检验,而对茶友来说,品味其独特风味,感受这份探索的乐趣,亦是一件美事。

来源:科普中国

大豆根瘤菌施用技术

根瘤菌与大豆形成的根瘤通过生物固氮,可为大豆生长提供所需氮素营养的60%以上,因此接种根瘤菌成为美国、巴西、阿根廷等世界主要大豆生产国的必备配套技术,且在大豆种植中可不施化学氮肥或仅施少量氮肥。根瘤菌应用能实现减氮减排、降本增效和绿色发展的多重目标。但这一技术在我国仍未得到广泛应用,目前我国大豆接种根瘤菌的面积仅是其种植面积的5%,其主要原因是缺少根瘤菌施用的轻量化应用技术,根瘤菌新型包衣技术的研发应用是一条可行的途径。近几年国家大豆产业体系联合研发并形成了根瘤菌新型包衣技术。

适宜区域

南方大豆一年两、三熟区

技术要点

◆ 选择根瘤菌菌剂产品

选择获得农业农村部登记(有肥料登记证)的合格根瘤菌菌剂产品;产品所用的大豆根瘤菌菌株应与大豆品种高效结瘤,具有耐盐耐旱特性;储运应符合当地环境条件(如选用生产菌株B. japonicum 5136、5119、5038的根瘤菌产品);且该产品在当地进行了试验并表现出稳定增产效果。

◆ 采用适宜的根瘤菌施用方式

◆ 拌种

按每亩15~20毫升大豆根瘤菌菌剂的比例量取菌剂,将菌剂倒入大豆种子中,对种子轻轻搅拌,直至所有种子的表面都附着根瘤菌剂,待种子晾干后播种,拌有根瘤菌的种子应在12小时内播种。播种面积大的地区可使用中小型滚筒拌种机拌种。

◆ 种子包衣

大豆播种前的农户或大豆种子销售企业,可在播种前1~2个月进行包衣。按1:1的比例将包衣液与大豆种子充分混合,搅拌均匀,按每公升大豆种子用包衣液100毫升的比例进行包衣,将其倒入大豆种子中,对种子进行搅拌,直至所有种子的表面都附着包衣液,待种子晾干后方可播种。当种子量大时,建议使用包衣机进行包衣,并适当增加包衣液的用量。包衣种子在通风干燥的环境下晾干,在4℃下存放包衣种子时,应定期检查保质期,有条件的,还可以进行根瘤菌与共生固氮的联合包衣技术,以次观型包衣技术的包衣效果。

◆ 机械播种

将根瘤菌剂喷施在大豆种子下方3~5厘米处,利用种子与根瘤菌剂接触时产生的摩擦,使根瘤菌剂附着在种子上,增加包衣量。也可将根瘤菌剂与包衣液混合,安装在播种机上,实现机械播种、施肥和根瘤菌剂一体化作业。

技术效益

该技术可以减少目前氮肥用量30%,且能增产增产,并能与机械化播种配合,实现根瘤菌的轻量化应用,为根瘤菌的规模化应用提供了新的途径。应用结果表明,在减氮30%条件下,每公顷大豆产量比常规施肥平均增产8.0%,增收约60元,增产增效明显。

30% 减少目前氮肥 / 8.0% 平均增产 / 60元 每公顷增收

注意事项

- ◆ 根瘤菌剂应密封完好,并且在保质期内;菌剂开封后立即使用,一次用完。
- ◆ 如包衣所用的容器有杀菌剂或农药的残留时,用干净水将其清洗三遍以上。