



稀土农用技术丛书

第9集

稀土在水仙花郁金香 培育中的应用

傅子安·王颖明等编著

中国农业科技出版社

72

9

稀土在水仙花郁金香 培育中的应用

傅子安
王颖明

林锡杰
何国强

编著

内 容 提 要

稀土农用新技术, 是国家“六五”科技攻关成果之一。水仙花施用稀土, 能促进生根、出苗、展叶使叶绿素含量增加, 最终表现为水仙大花球数量增加10%, 花茎数普遍增多; 郁金香施用稀土“农乐”后, 植株高度增加了3~8%, 开花时间相对集中, 并且花朵大。调节稀土施用量, 可控制郁金香花期提早或推迟。本书着重介绍水仙花、郁金香应用稀土的技术, 可供广大花卉爱好者、园艺工作者参考。

稀土在水仙花郁金香培育中的应用

傅子安 王颖明 等编著

责任编辑: 赵学贤

封面设计: 马 钢

中国农业科技出版社出版 (北京海淀区白石桥路30号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

秦皇岛市卢龙印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 0.9375 字数: 21千字

1988年10月第一版 1988年10月第一次印刷

印数1—2500册 定价: 0.50元

ISBN 7-80026-070-4/S·45

编 者 的 话

为了使广大读者了解稀土在农业上的应用效果和使用技术，由稀土农用技术开发中心、中国有色金属学会稀有金属冶金学术委员会和中国稀土学会稀土农医专业委员会，共同组织编写了一套《稀土农用技术丛书》，由中国农业科技出版社出版发行。

《稀土农用技术丛书》的主要内容有：稀土浅说、稀土对植物的生理效应和各种农作物施用稀土“农乐”的增产效果与应用方法。为了使用方便，本丛书将按作物与学科分类。其中有小麦、水稻，花生、大豆，甘蔗、甜菜，橡胶树、烟草、茶叶、棉花，苹果树、葡萄、西瓜、菠萝、荔枝、香蕉，大白菜、辣椒、蕃茄、黄花菜、黄瓜，水仙花等10集。

从1972年起，我国就开展稀土农用研究，第六个五年计划期间，该项研究列为国家重点科技攻关项目。至1985年底，稀土农用技术已取得22项技术鉴定成果，并在1986年1月通过了国家级的技术成果验收。

农作物施用稀土“农乐”后，一般可增产5~15%，经济效益显著（每亩地使用稀土“农乐”20~100克左右，原料费用只需2角至1元钱）。这项新技术已在我国25个省、市、区大面积推广和示范应用，应用的区域和作物种类还在不断扩大，每年收益上亿元。

稀土不是什么“土”，它是元素周期表中第57号至71号元素加上铈和钇共17个元素的总称。农用稀土主要是镧和铈

元素的化合物，商品名叫“农乐”益植素，简称“农乐”。我国有专门的工厂生产标准的产品，年销售量已达数百吨。

经过大量的测定，在天然的植物、动物和人体中，都含有微量的稀土元素，自古以来稀土元素已参加了生物链的循环。稀土“农乐”由卫生系统有关单位多年的卫生学实验研究和经专家鉴定证明，稀土对人畜和环境无害。作物施用适量的“农乐”后，有增产和改进品质的效果。

我国稀土资源十分丰富，工业储量相当于世界其它国家储量总和的好几倍，这为我国稀土农用提供了极有利的物质基础。

本书由赖远生、温劲波同志审阅。

《稀土农用技术》编辑办公室

目 录

一、 稀土与水仙花.....	(1)
(一) 中国水仙花概述.....	(2)
(二) 稀土“农乐”对漳州水仙花的效应.....	(7)
(三) 漳州水仙花施用稀土“农乐”的技术...	(10)
(四) 中国水仙花的观赏栽培技术.....	(13)
附：漳州水仙花等级规格及包装标准表.....	(19)
二、 稀土与郁金香.....	(20)
(一) 稀土对郁金香生长的影响.....	(20)
(二) 稀土对郁金香开花的影响.....	(23)
(三) 郁金香施用稀土的技术.....	(26)
(四) 影响稀土施用效果的因素.....	(28)

一、稀土与水仙花

水仙花素以高洁、清雅、幽香的特性赢得众人的喜爱，历来就被人们视为花中珍品。岁末年初，百花凋零众卉未萌的季节，而水仙花只需一盆清水，几粒小石，就能春意盎然，给生活带来无限的情趣。因此，古人誉之为“劲节之花”，以寓其坚毅劲节的高贵品质，甚谓之胜过松、竹、梅。难怪人们给水仙花以“雅客”和“凌波仙子”的美称，留传了许多诗情画意的民间传说。

水仙花鳞茎利于贮藏、包装、长途运输，不管地球上的哪个角落，只要有水存在，创造 $4\sim 16^{\circ}\text{C}$ 的气温环境，它就可以照样鲜花怒放。因此，“凌波仙子”能够自如地来到人间，走遍大江南北，五洲四海。1985年它曾伴随中国考察团到了南极，在“长城站”的帐篷里，开花吐艳，浓香四溢。

福建漳州水仙以其花头大、花箭多、花朵繁、花味香的优点而驰名中外，是世界各类水仙花中的最佳品种之一。尤其是漳州老花农和雕刻艺术家独创了阉割和雕刻花头的精湛技术，更是其它各类水仙花无法比拟的，多年来漳州水仙雕刻艺术家接受国外友人的邀请，为欧美及东南亚各国雕花献艺，使漳州水仙更是誉满全球，因此有“天下水仙数漳州”的说法。使它成为我国传统的出口商品。目前，仅漳州市就有水仙花田两千余亩，年产商品花球一千多万粒。我国各地如上海、杭州、南昌、广州、厦门、福州等地都引种漳州水仙，经栽培均生长良好。

随着人们物质和精神生活的不断提高，越来越多的人喜爱栽花养花。每逢春节前后，人们争先选购水仙，馈赠亲

友，增进友谊，千家万户培育水仙象征吉祥如意，为家庭增添春色！为了满足国内外市场需要，多出口创汇，使花农更快地走上富裕的道路，提高经济效益和社会效益。本文着重介绍了新科研成果培育水仙花应用稀土的技术。同时也简单地介绍漳州水仙花品种、形态特征，以及漳州水仙花的观赏栽培技术，以供广大花卉爱好者、园艺工作者培养漳州水仙花作参考。

（一）中国水仙花概述

1. 水仙花的栽培历史

据《花史》记载：“唐玄宗赐虢国夫人红水仙十二盆，盆皆金玉宝所造”。这是我国有关水仙花的最早文字记载。而红水仙原产西方，由此推测，一千多年前的唐朝，已有原产西方的红水仙引入我国栽培。

《水仙花志》介绍：查阅古籍，截至魏代为止，均未发现有水仙花记载。大概只到六朝时才有人发现生长在山谷间的野生水仙，称为雅蒜。但自宋朝以后，经元、明、清几代，原产于山谷间的野生水仙，经人工数百年培植后，遍布于江南诸省，直到清康熙年间主要产地才转移到有得天独厚的条件的漳州。那里土壤肥沃疏松，气候四季如春，加以管理得当，技术逐步提高，成为水仙花主要集中产地。

漳州蔡坂村的《张氏族谱》记载：明朝景泰年间（公元1450年左右），蔡坂村有位名叫张光，在河南汲县做官，有一年冬天告老还乡时，乘船经过江西吉水县，偶见水上有水仙花头，拾回栽于他家乡的花园里。以后日益蕃茂，世代相承。由此可见，漳州水仙花已有四、五百年的栽培历史。

2. 品种简介

世界上水仙种类繁多，包括园艺变种可达上千余种，但原种不过三十种，而观赏价值高的只有六、七种。目前，国际上将水仙分成十一群。中国水仙属第八群：中国水仙群 (N. tazetta) 代号Ⅷ

中国水仙（指漳州水仙）有两个品种：

①单瓣种：外花冠平展如盘，白色，花萼黄色中间有黄色副花冠，形如盏状，犹如一个银盘托着一个金盏，故称“金盏银台”，漳州俗称“酒盏”。

②复瓣种：花瓣微皱成一簇，副花冠瓣化，剔透如玉玲珑别致，故称“玉玲珑”，漳州俗称“百叶水仙”。

漳州水仙通常单瓣多于复瓣但也发现同一粒花头之中有的花萼开单瓣花，而有的开复瓣花，更奇怪的是同一花萼之中有单瓣花，也有复瓣花。这说明了随着耕作、气候以及贮藏时期的温度、湿度等状况不同，花朵的形态可能发生变异。因此品种的划分，品种间的变异条件，有待今后进一步研究探讨。

3. 生理学形态

水仙花为石蒜科，水仙属多年生草本植物。具有肥大的鳞茎，呈球状，为球根花卉。其形态与一般植物不同，如图1，现简介如下：

①根：须根型，着生于鳞茎盘的周缘，白色肉质，圆柱形，脆嫩易断，其长度地栽可达40~50厘米，水养约5~30厘米。须根有一定观赏价值。在艺术造型之中的蟹爪水仙，根可视为螃蟹的唾沫。养出长根之后，置于山水盆景之中，整齐细长的白根如同飞泉、瀑布，十分生动传情，引人入胜。

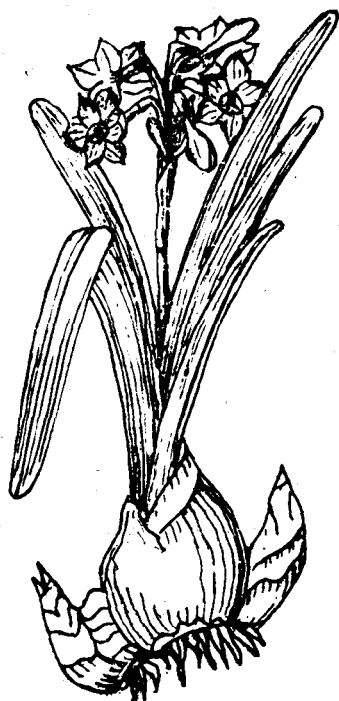


图1 水仙形态

②鳞茎：呈卵圆形（扁球形），由若干肉质钟状鳞片、叶芽、花芽着生于鳞茎盘上，层层套叠，包裹而成。

中国漳州水仙鳞茎按培植年龄，有一、二、三年生之分。一年生为小鳞茎，即由二年生鳞茎分蘖出来的侧球经一年培育而成，漳州花农称为“钻仔头”。二年生为中鳞茎，即圆球，一般有左右对称的两个侧球，漳州花农俗称为“种仔”，是由一年生的“钻仔头”再经过一年培植而成，三年生为大鳞茎，有两个或两个以上的侧球，通常为左右对称，

即商品花球，由二年生的“种仔”再经过一年的培植而成。
各年生鳞茎如图2—4。

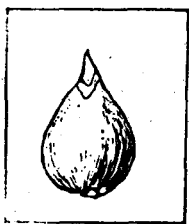


图2 一年生鳞茎
(钻仔头)

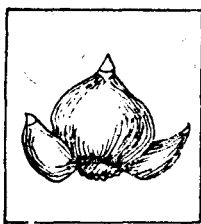


图3 二年生鳞茎
(种仔)



图4 三年生鳞茎
(商品花球)

三年生的大鳞茎，去掉褐色外层表皮，整个鳞茎呈乳白色的圆球，有相当的观赏价值，它可以雕成“玉壶生津”的“玉壶”，也可以雕成“大象荣归”的“象体”，使整个艺术造型更加栩栩如生，引人入胜。

③叶：从鳞茎芽中抽出，狭长而扁平，质柔嫩而厚，平行脉，端钝圆，绿色。地栽叶长，可达100厘米左右，叶宽3~5厘米；而水养叶长20~40厘米左右，叶宽2厘米左右。水仙之叶刚劲轩昂，郁郁苍苍，不畏寒霜，纵使在冰天雪地仍然傲然挺立，生气勃勃，经过艺术加工后（如削叶缘），可使叶片卷曲或弯曲成大小不同波浪形状，创造出千姿百态的艺术造型。

④花：从叶子丛中随叶先后抽出，花葶顶端着生伞形花序。花未开时，外有膜质佛焰苞膜包着，花葶略高于叶，花葶秆部中空成管状，通常每葶5~7朵花，多的可达11朵以上。花朵呈高脚碟形，单瓣花花被裂片6裂，白色，分内外两层，

错叠排列，副花冠黄色盏形，着生于花被筒上；重瓣花12裂，白色，微皱为一簇，副花冠黄色瓣化。

通常鳞茎中央的主芽是花芽，其左右两侧的侧芽有的是花芽，有的是叶芽，在4~5片叶中抽生花芽，而7~8片叶则少有花芽，多为叶芽。一般每球抽1~9葶花，多的可达20几葶。水仙花淡雅秀丽，莹晶芬芳，已被人们视为花卉中之珍品而闻名于世。

4. 生活习性

水仙，顾名思义，是一种喜水植物。它喜欢温暖湿润的气候和疏松肥沃、富有机质的土壤。尤其在冬无严寒，夏无酷暑，春秋多雨的自然条件下生长发育更加幽美素雅，冷艳溢香令人喜爱。

漳州位于福建东南端、九龙江下游，地处东经117.6°，北纬24.3°，是全省最大的冲积平原。海拔高11.5米左右。属于北亚热带，四周环山，东面地势略低，紧靠厦门港与厦门相望。春夏季，东南风从海面上带来了大量的水蒸气，调节了气温，故夏季不会过分炎热。而冬季，西北部似天然屏障的武夷山脉挡住了寒流的侵袭，使这里基本无霜或霜期极短，全年无霜期334天。年平均气温22°C，1月份平均气温12°C，7月份平均气温28°C。年平均降雨量达1500毫米以上，多集中于春夏两季。空气相对湿度在80~90%之间。年平均日照达2200小时左右。土壤系由花岗岩发育而成的砂质土壤，土层肥厚，土质疏松。在这样得天独厚的特殊适宜于水仙生长的气候土壤条件下，难怪漳州水仙能蕃茂不息，欣欣向荣，驰名中外。

(二) 稀土“农乐”对漳州水仙花的效应

稀土元素是指化学周期表中的镧系元素和第三副族的钪、钇等17种化学元素的统称。农用稀土主要是镧和铈的化合物。稀土“农乐”(商品名称“农乐”益植素)在农业上的应用研究是国家“六·五”科技攻关成果之一,已引起国内外重视。大量的研究表明,稀土对多种农作物如水稻、小麦、花生、甘蔗、甜菜、橡胶、烟草、苹果、柑桔、荔枝、龙眼、香蕉、菠萝、西瓜、大白菜等均有一定的增产效果,有的还能改善农作物的品质而提高质量。稀土元素对漳州水仙同样具有良好的效应。

1. 对根系生长的效应

采用浸种水培法试验表明,稀土元素对水仙根部的生长具有十分明显的促进作用,不但使根数有所增加,更主要的是使根的总长度显著地增长。发达的根系有利于充分吸收土壤中的水分和各种营养成分,从而可促进水仙的成苗和植株的生长发育。

2. 对植株生长的效应

不用稀土浸种处理的水仙“种仔”,播种后往往出苗期较长,也不整齐。而经稀土浸种处理的水仙“种仔”,播种后出苗较早,而且整齐,幼苗生长粗壮均匀。同时,展叶(长出5片叶时)也较快。这样为以后植株的生长发育奠定了良好的基础。

另外,稀土浸种或者叶面喷施处理,均可促进水仙叶片增长加宽,增加叶面积。众所周知,叶片是光合作用的母体,是植物有机物质合成的主要“基地”。而水仙鳞茎的膨

大是靠有机物质向鳞茎的充分供给和蓄积，所以，叶片是形成球大花繁优质高产水仙的基础。有经验的花农，从水仙叶片生长情况，就可估计当年收成的好坏。

3.对叶绿素含量的影响

经稀土浸种或叶面喷施的水仙，不仅能促进叶片生长，使叶片增长加宽，而且还能提高叶片叶绿素的含量，如苗期可增加12.8~16.4%；壮球期可增加3.3~5.5%。大家知道，光合作用的强弱直接影响植株碳水化合物的含量。稀土可促进水仙叶片叶绿素含量增加，从而可以提高叶片光合能力，增加光合产物的积累，这对于形成球大花繁的优质水仙，无疑具有重要的意义。

4.对磷、钾吸收的效应

应用放射性核素示踪试验，测定稀土对水仙吸收磷、钾和运转的影响，结果表明，通过浓度为0.03%稀土“农乐”溶液浸种处理的水仙，叶部可增加对磷的吸收，并促进磷向水仙地下部鳞茎及根部运转和积累。经稀土浸种和苗期叶面喷施处理的水仙，对钾的吸收也具有促进作用。

磷对氮的代谢具有重要影响。植物吸收了氮素，一般便迅速合成蛋白质。但是，植物体内如果缺磷时，则非蛋白质氮化物增多，而蛋白质氮化物反而减少，于是植物生长停止。磷参与核酸分子的组成，从而促进蛋白质的合成和植物的生长。钾可以增强叶片进行光合作用的能力，促进碳水化合物的合成和运转，增加植株内的碳水化合物含量。经过稀土处理的水仙，可以促进对磷、钾的吸收和运转，这就为水仙高产优质提供了必要的物质基础。

5.对产量和质量的影响

植物的生长与发育之间，营养增加与生殖生长之间，有

密切的相互促进、相互制约的关系，水仙鳞茎的膨大，必须在一定的营养增加以后，又能及时地发育，才能有足够的生产量。也就是说要在鳞茎膨大以前，叶片要有繁茂的生长过程，积聚营养物，才有可能形成球大花繁高产优质的水仙鳞茎。而水仙经稀土处理后，能促进生根、出苗、展叶、叶片生长、叶绿素含量增加及对磷、钾的吸收和运转。所以稀

表1 稀土处理与中国水仙鳞茎围径大小的关系

年 度	处 理			总 粒 数	鳞 茎 围 径						种 植 日 期	收 获 日 期
	A	B	C		≥22 厘米		19.9~ 21.9厘米		≤18 厘米			
					粒 数	%	粒 数	%	粒 数	%		
1982 1983	清水 0.03%	清水 0.03%	初 苗 壮 球	104 103	37 47	35.6 45.6	62 53	59.6 51.5	5 3	4.8 2.9	1982年 10月20日	1983年 6月8日
1983 1984	清水 0.03%	清水 0.03%	初 苗 壮 球	248 249	108 139	43.6 55.9	134 107	54.0 42.9	6 3	2.4 1.2	1983年 10月20日	1984年 6月11日
1984 1985	清水 0.03%	清水 0.03%	初 苗 壮 球	248 252	156 160	62.9 63.7	89 89	35.9 35.2	3 3	1.2 1.1	1984年 10月22日	1985年 6月6日
三年 平均	清水 0.03%	清水 0.03%	初 苗 壮 球			41.2 51.0		53.5 43.2		5.3 1.8		

注：1. 浸种时间为12小时，壮球期指鳞茎膨大期。

2. 每期喷施2次，间隔一星期；每次喷施以叶片均匀润湿为度。

3. 总粒数为扣除缺株后各重复小区的实际收获粒数。

4. ≥22厘米围径的鳞茎定为大花头，达到出口规格。

土元素能促进水仙鳞茎膨大，增加大花球百分率而提高大花球产量；并且能促进水仙花芽分化，增加花葶数而提高花球的质量。试验结果见表1与表2。

表2 稀土对水仙花葶数的影响

处	理	花 数 (葶数/粒)								
		1(对照)	2	3	4	5	6	7	8	9
小 区 试 验	1983年	2.6	3.4	2.9	3.1	3.8	4.0	3.0	3.4	3.5
	1984年	3.8	4.1	4.0	3.8	3.8	3.7			
	1985年	4.3	5.1	5.2	6.4	4.7	5.4			
	平 均	3.6	4.2	4.0	4.1	4.1	4.4			
扩大示范试验		4.4				4.7				

注：1983年为分别随机取样40粒/装（围径20~21.9厘米）花球15粒和30粒刻花的平均结果。1985年和扩大示范试验为现场刻花验收会上，分别随机取样18粒和54粒刻花的平均结果。

（三）漳州水仙花施用稀土“农乐”的技术

稀土元素对农作物有增产作用，同时又能在一定程度上改进农产品的品质，这是稀土农用的一个重要特点。稀土对不同农作物有着不同的施用条件和增产效果。施用的关键技术是如何及时地、适量地将可溶性稀土“农乐”通过农作物的根、茎或叶供给作物吸收利用，在常规栽培的条件下，漳州水仙施用稀土“农乐”的技术要点如下：

1. 施用方法

农作物施用稀土的方法很多：有叶面喷施、拌种、浸种和割面涂布等，均能达到一定的增产效果。应根据不同作

物，通过试验选择具体的施用方法。对于水仙，采用浸种、叶面喷施或浸种加叶面喷施这三种方法，均能促进水仙鳞茎膨大，提高大花球百分率而增加大花球产量，并能增加花萼数而提高花球质量。但三种方法中，以浸种加叶面喷施的方法效果最好，其次是浸种，单用叶面喷施，效果稍差。

2. 施用浓度和用量

施用浓度和用量是影响施用效果的主要因素之一。不同农作物对稀土的需求量不同。稀土对每一种农作物的显效范围都对应一个施用量最佳范围。低于这个范围对促进生长不明显，高于最佳范围则抑制作物的生长，甚至造成减产。对于漳州水仙，其浸种加叶面喷施的最佳浓度均为万分之三稀土溶液，即15克稀土“农乐”（商品）加水至总重量50公斤。

浸种时，首先将水仙种球的褐色外皮剥尽，盛于桶、盆或缸等容器中，然后将配好的0.03%稀土溶液倒入容器，至刚好淹没水仙种球为止。浸种6小时取出阴干后，立即进行阉割，然后播种。一定要注意：（1）先浸种后阉割。如果先阉割后浸种，将会产生不出苗的严重后果。（2）浸种后要阴干才进行阉割。否则，会因种球湿淋淋而影响阉割操作。（3）最好于播种的前一天下午浸种，6小时后于当天晚上取出晾干，第二天早上进行阉割后立即播种。否则，经浸种后的水仙种球放置过久，将很快生根发芽，播种时容易折断须根，损伤幼芽。

喷施用量，用万分之三稀土溶液喷施水仙叶片，以叶片完全被溶液均匀润湿为宜。每次喷施一亩的用量约50公斤溶液。