



# 净化水添加有机肥,每天精准滴灌9次

## 智慧农业让“历城草莓”成长为国家级区域品牌



春节长假,在山东省济南市历城区董家街道柿子园村,济南市平果蔬菜种植专业合作社的草莓连栋温室里温暖如春,一颗颗色泽鲜艳、圆润饱满的草莓点缀在绿叶间,香甜诱人。几十名游客手持篮子穿梭在田地间,悠然享受着采摘草莓的乐趣。

“我是第一次见无土栽培的草莓生长在1米多高的架子上,而且用净化水浇灌、臭氧杀菌。我们一家三口摘了5斤多,既陪孩子亲子旅游了,又长了见识,玩得很开心。”济南市民张亚丽说。

“每年春节都是草莓采摘的旺季,但2020年春节因为新冠肺炎疫情

情突发,采摘园里空荡荡的。今年春节,平均每天都有300多人来采摘,采摘园又恢复了往年的热闹。”济南市平果蔬菜种植专业合作社理事长王志鹏脸上写满了喜悦。

历城区政府副区长李金国说,传统草莓种植大多采用“大水漫灌”,既浪费水肥,又容易滋生病虫害。如今,“智慧农业”实现草莓种植模式的“脱胎换骨”。

种了十多年草莓的王志鹏告诉记者,他的草莓连栋温室配备了净化水系统、水肥一体化系统及现代农业物联网管理系统,安装有空气温度、湿度、光照度等传感器,通过电脑随时监控并一键控制。

为提高草莓品质和口感,这里的草莓不施农药和化肥,而是用净化后的水添加有机肥,通过管道滴灌至草莓根部,每天精准滴灌9次,每次2分钟。同时,臭氧杀菌设备每天自动开启两次,每次杀菌3分钟。这样既有效控制了病虫害,又节水30%,种出的草莓绿色天然、有机健康。

“我这里的草莓不用出去卖,都是过来采摘或者预约购买的。一盒3斤重的草莓有36颗,平均每颗重约40克,200多元一盒供不应求。今天我刚接了一个150盒的订单,明天就要采摘装箱。”王志鹏自豪地说。

“合作社+基地+农户”带动农民共同增收致富。王志鹏告诉记者,合作社流转了柿子园村1300多亩土地,实行统一管理;400多户村民加入合作社,每亩每年土地流转费1560元。同时,园区吸纳了150多名村民就业,人均月工资

3000多元。合作社年销售额3000多万元,亩均纯收益1万多元。

借助“互联网+草莓”的农业产销模式,如今历城草莓已“新鲜直通”全国各大城市的餐桌,数十家电商平台云集于此,让这里的草莓插上了电商的“翅膀”。

2019年11月建成的历城“草莓港”,现已成为历城草莓的销售集散地。这里提供冷藏储存、分拣打包、网络直播带货等草莓销售的“全套服务”,通过网络订单销往全国各地。

记者走进济南金果园农业科技有限公司看到,总面积6000平方米的两个包装车间内,三条现代化的分拣流水线十分忙碌,最多时作业人员工达到200多人。

济南金果园农业科技有限公司有关负责人介绍,消费者当天从电商平台下单后,草莓当天采摘、包装、发货,一般第二天就能通过生鲜快递送上门。公司平均日加工销

售20吨,最高日加工销售量35吨,主要销往北京、上海、广州、深圳、成都等大城市,并进入盒马鲜生、京东、沃尔玛、华润万家等。

济南普朗特农业技术有限公司的草莓智能分选线,根据草莓大小、重量、糖分和成熟度进行自动化精准细分,保证每一盒草莓一样大、一样甜。

董家街道党工委书记马小豹说,草莓除鲜食外,还可以加工成草莓酱、罐头、汁、酒、蜜饯、果脯、冻干草莓等多种衍生产品,在拉长产业链的同时,满足了更多消费需求。

“小草莓发展成大大产业。”李金国介绍,目前历城区大棚户草莓种植面积达2.5万亩,年产量6万吨,年产值12.5亿元,衍生带动产值近20亿元,草莓从业人员达到2万多人,年接待游客超过200万人次,“历城草莓”已认证为国家级区域品牌。(据新华社)

## 三部门：严打制售假劣种子行为

2月19日,最高人民检察院、国家市场监督管理总局、国家药品监督管理局联合发布15件落实食品药品安全“四个最严”要求专项行动典型案例。此批典型案例覆盖领域广,包括食品领域案件、药品领域案件以及危害农业安全的伪劣种子案件等。

在黑龙江毛某某销售伪劣产品案中,毛某某为牟取利益,未从正规渠道购入种子,而是从农户处购入大豆,用没有任何标识的白色透明编织袋灌装,作为“黑河43”等销售良好、广受种植户认可的大豆品种种子,在其经营的春阳种业对

外销售。至案发时,毛某某共销售“白包”大豆种子10次,共计7000余斤,销售金额近15万元。2020年12月7日,黑龙江省嫩江市人民法院以销售伪劣产品罪判处毛某某有期徒刑十一个月,并处罚金人民币15万元。通过该案办理,检察机关及时启动农资打假专项工作,规范农资市场秩序。

下一步,相关部门将进一步严厉打击农村制售假冒伪劣食品违法犯罪,切实维护农村食品安全;依法加大对制售假劣种子、农药、化肥等农资犯罪的打击力度,切实维护国家粮食安全。(侯馨远)



## 备农资忙春耕

2月19日,在无棣县海洲农资有限公司,工人们正在将农资装车,准备运到各农资供应点。

春节刚过,该县供销社充分发挥乡镇为农服务网点多的优势,坚持疫情防控与春耕农资供应、技术保障服务“两手抓”“两不误”,立足一个“早”字,备好农资迎春耕。目前,全县供销社系统已储备各种肥料1万多吨,农药40多吨,农膜100多吨,种子20多吨。

(蒋惠庆 杨树立 摄)

“人要吃饭,苗要肥长”。当然,和人吃饭“七分饱”一样,作物吃“化肥”也需要吃得健康,既不能“因噎废食”,也不能过犹不及。

适宜的肥料用量。养分缺乏或过量都无法生产出高产优质的农产品。因此,“适宜”的养分供应是改善农作物品质的关键。比如,适量的氮素供应能提高茶树新梢中游离氨基酸、蛋白质、水浸出物和叶绿素的含量,能够改善绿茶品质。

匹配的养分形态与资源种类。同种养分存在的形态不同,对农作物品质的影响也存在差异。以氮素为例,其主要以铵态氮和硝态氮的形态存在。植物对铵态氮和硝态氮的吸收及代谢机制不同,多种植物在只供应铵态氮时易产生铵毒症状。例如,黄瓜在供应铵态氮的条件下,叶片发黄,根系发育受阻,长势较差,而在铵硝比为1:1供应条件下生长状况最好。需要注意的是,在营养液栽培条件下,不同形态氮素对作物生长和品质的影响差异较大,而在土壤生长条件下的差异,在短期内通常不明显。因此,通过改变氮素形态调控作物品质的措施主要应用于营养液栽培条件下的作物。

此外,含有同种养分元素的不同种类肥料,由于其副成分的不同,也可能对农作物的品质产生不同的影响。例如,施氯化钾相比施硫酸钾可使蔬菜中硝酸盐含量更少,但是氯化钾中含有氯,会对葡萄、西瓜、茶树等忌

### 肥是庄稼宝 施足又施巧

## “减肥”的核心是科学施肥

“减肥”的核心应该是“科学施肥”,而不是从一个极端(过量施肥)到另一个极端(不施肥)。



氮作物的品质产生不良影响。

合理的养分管理方法。养分管理方法不当,会影响养分在土壤中的存在形态,造成养分的损失与有效性降低,从而减弱其改善作物品质的作用。因此,采用合理的养分管理方法也是改善作物品质的重要途径。

首先应改变养分供应时期,调整肥料分配比例。农作物不同生育期对养分的需求不同,改变肥料在不同生育期的施用配比可以有效改善作物品质。以小麦为例,“前氮后移”技术通过提高小麦中后期施氮比例,在增加小麦产量的同时提高强筋小麦籽粒中蛋白质含量,进而改善强筋小麦的烘烤品质。但是,“前氮后移”技术也需因品种而异,其对于不同筋型小麦蛋白质含量影响不同。

其次要改变施肥方式。施肥方法可以影响肥料养分的有效性以及作物对养分的吸收与利用状况。例如,相比于表面施用,水稻氮

肥深施能够减少氮素损失,增加吸氮量和籽粒蛋白质含量。锌、铁、铜、锰等微量元素易被土壤固定,而通过根际施肥的方法,有助于改善逆境土壤条件下的作物微量元素养分缺乏。

注意养分间配合。应根据不同养分对某一品质指标的影响程度,将其分为“主要”因素和“次要”因素。作物生长受土壤中相对含量最小的养分限制,如果无视这种限制因素的存在,即使继续增加其他养分,也难以再提高植物的产量及品质。最小养分不是固定不变的,一种最小养分通过施肥而得到满足后,另一种元素就可能成为新的最小养分。例如,氮素通常是限制水稻生长的“主要”营养因子,而当氮素供应量得到充分满足后,其影响作用可能要小于磷、钾养分,成为“次要”影响因子。除了大量元素,在某些条件下,中微量元素在调控作物品质的特定

性状中也具有不可替代的作用。施硫能提高小麦尤其是强筋小麦制成面粉的延伸性以及弹性。此外,小麦制成的面包体积与土壤硫素含量以及硫肥用量密切相关。施硫表现出增大面包体积的作用,且烘焙品质对硫肥的响应远大于产量对硫肥的响应。合理施用锌肥不仅可以增产,还能够提高农产品中锌含量,生产富锌产品,改善人体健康,增强免疫力。

有些时候,一种养分不利于改善品质,但其他某种养分却有利于改善品质。利用这一点便可以有效调控作物品质。例如,增加氮的供应量会增加农作物的硝酸盐含量并减少糖和维生素C等的含量,而在供应氮的基础上增施钾肥,可在一定程度上抵消供应高氮对品质指标的不利影响。不同养分的肥料互相配合施用也可以改善农作物品质。比如氮肥和磷钾肥配合既可提高甜玉米产量,又可增加籽粒糖含量,有效

协调产量和品质的关系。

由于不同的养分供应状况会对农作物的特定指标产生不同影响,因此需考虑多种养分的综合影响,从增产和改善主要品质性状的角度入手,寻找最佳的肥料配合方式。例如,高氮中钾有利于增加西瓜单产与单瓜重,中氮中钾有利于增加维生素C含量,中氮高钾有利于增加糖分含量,综合考虑不同养分配比的作用,有助于设计出生产最佳品质西瓜的养分供应用量与配比。

养分管理与栽培措施有机结合。栽培措施也可影响养分管理在改善农产品品质中的作用。例如,水稻生产中适宜的栽培密度能使水稻群体更高效地吸收氮素营养,减少氮损失,水稻长势更佳。缺水条件下,作物对养分的吸收利用率大幅降低,其生长代谢受到抑制,通过合理的水肥管理(滴灌、覆膜)才能提升作物品质。水果生产中常采用套袋等农艺措施,其在洁净果面、预防果锈、改善果实色泽、降低果实裂果率、增加单果重的同时,却降低了果实中钙和镁等元素的含量。因此,在套袋条件下,必须重视钙素等肥料的施用,改善果实的贮藏品质。

总而言之,“减肥”的核心应该是“科学施肥”,而不是从一个极端(过量施肥)到另一个极端(不施肥)。

(南京农业大学 郭世伟 郭俊杰 刘正辉 季煜 王敏 中国农业科学院茶叶研究所 张群峰)