

卢昱宇,周建涛,沙国栋,等.提升叶菜生产水平的实用技术[J].江苏农业科学,2015,43(11):232-234.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.11.069

提升叶菜生产水平的实用技术

卢昱宇¹,周建涛¹,沙国栋¹,管安琴¹,蒋亚菊²,翟金华³

(1.江苏省农业科学院,江苏南京 210014; 2.常州菜根香生态农业有限公司,江苏常州 213000;

3.常熟市海明现代农业发展有限公司,江苏常熟 215500)

摘要:叶菜需要创新生产方式,省力化栽培,集约化生产,可持续发展。结合江苏叶菜生产实际,分析叶菜生产创新发展的技术途径。叶菜生产基地要实现可持续发展,应该集成应用省力化的土壤培肥技术,培育健康土壤;利用一系列农业技术措施,实现减农药栽培;高温季节采用防虫网隔离虫源,建立抗热避雨配套栽培技术。有条件的叶菜生产基地,可以通过生产示范,推广应用有机型集约化生产技术。

关键词:叶菜生产;可持续发展;实用技术

中图分类号: S636.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)11-0232-02

近年来,江苏蔬菜供应量充足。方便运输和保鲜期较长的蔬菜,从山东、安徽等外地蔬菜大量进入;储藏期短、难以远距离运输的叶菜,主要是当地生产。江苏蔬菜周年均衡供应的主要矛盾是叶菜生产,江苏社会经济比较发达,蔬菜生产不但劳动成本高,而且劳动力日趋紧缺;叶菜不能扩大种植面积保障供应,上市过滥会伤害菜农,也不利于提高土地产出率,需要在现有生产基础上,结合长远利益,借鉴发达国家的叶菜生产方式,省力化栽培,集约化生产,可持续发展。根据江苏省农业科学院在叶菜生产方面的研究进展,结合江苏叶菜生产实际,分析提升叶菜生产的技术途径。

1 叶菜生产的土壤培肥技术

1.1 土壤培肥的重要性

土壤环境是蔬菜生产的基础,土壤由矿物质、有机质和微生物三大部分组成,大量施用化肥容易导致土壤环境恶化,不但破坏土壤的团粒结构,还积累有害无机元素,尤其是土壤中的有益微生物缺乏生存环境,影响了土壤腐殖质形成和分解、养分释放、氮素固定,不利于蔬菜生产可持续发展。叶菜生产基地茬口复杂,实行轮作较难,连作不但造成土传病害越发严重,还因为同一种作物的根系分布范围和深浅一致,吸收肥料种类相同,某种游离态营养元素匮乏,蔬菜生产过程中容易形成生育障碍。提升叶菜生产水平,首先要加强土壤培肥,由于增加土壤有机质、深耕碎垡等土壤培肥技术措施,需要花费大量的劳动力,往往被生产者忽视,成为生产发展的重要制约因素。

1.2 土壤培肥的技术措施^[1]

1.2.1 增加有机质和深耕技术相结合 适宜蔬菜作物生育的肥沃土壤,是以有机物为中心的土壤养分平衡、丰富、有效

化;能供给作物根际充足的空气,供给作物生育必要的养分和水分;土壤中没有阻害物质。土壤培肥首先是增加土壤有机质,增加土壤有机质的方法要结合当地实际条件,最好是利用稻草等作物秸秆,截断后堆制腐熟,充分腐熟后,在耕翻前施入田间,使用量不限制,施用稻草等作物秸秆为主要材料堆积发酵的堆积肥,既增加土壤肥力,又增加土壤孔隙度,改善理化性能。深耕是土壤培肥的重要措施,叶菜根系以须根为主,主要分布在 20~30 cm 的土层内,生产上要优质丰产,必须具备深厚、疏松、肥沃的土壤条件,必须强化土壤深耕作业。深耕和增加有机质相结合,深耕 25 cm 以上,破除土壤板结,形成较深的耕作层,增加土壤通气性和透水性,促进作物根系深扎,增强作物抗逆力。

1.2.2 土壤培肥和清洁田园相结合 土壤培肥和清洁田园相结合,是行之有效的技术措施,叶菜生产基地必须有效处理蔬菜残枝废叶和产销工程中的废品蔬菜,清洁田园,清洁水源,把蔬菜残枝废叶和废品蔬菜作为资源利用,通过生物反应技术,生产多功能生态有机肥,作为改良土壤的一种材料,实现各种营养元素循环利用。叶菜生产要求疏松肥沃、保水保肥的土壤,肥料要求以氮肥为主,因此,也可以把蔬菜残枝废叶和废品蔬菜制成堆厩肥,利用固定的场所积蓄,形成一定的量,加入足够的碳酸氢铵,覆盖农膜高温发酵,杀灭有害微生物,充分腐熟,是叶菜生产的优质有机肥。

1.2.3 利用土壤培肥的配套机械 叶菜生产可持续发展,应该创新省力化的土壤培肥技术,开发利用降低劳动强度、提高土壤培肥质量的配套新机械,不但是利用机械深耕,还应该能够充分搅拌土壤,小白菜、菠菜等叶菜根系较浅,不但要求土壤粗细均匀,耕翻前施入田间的各种肥料,以及改良土壤的堆厩肥,要能够充分搅拌均匀。目前能够深耕 25 cm 以上的小型轻便耕作机不断涌现,可以利用深耕加旋耕的办法,解决实际生产中由于高标准土壤培肥用工多、操作难的突出问题。

2 叶菜生产的减农药栽培技术

2.1 农业综合防治病虫害措施

叶菜生产应该把农业耕作防治、物理防治、生态防治技术

收稿日期:2014-12-15

基金项目:国家星火计划(编号:2012GA690002);江苏省科技支撑计划(编号:BE2014319)。

作者简介:卢昱宇(1983—),男,江苏徐州人,助理研究员,主要从事露地蔬菜无公害栽培技术研究。E-mail: luyuyu86@163.com。

通信作者:周建涛,研究员,主要从事园艺作物研究。E-mail: 102949231@qq.com。

组装配套,建立抑制病虫害发生和蔓延的环保型防治技术。农业耕作防治包括选用优质抗病品种、种子消毒、中耕除草、合理轮作、温湿度控制、菜田及周边环境管理等农业措施。物理防治包括土壤日晒消毒、杀虫,使用防虫网和黄板隔离、诱杀蚜虫、白粉虱和斑潜蝇,使用黑光灯诱杀菜蛾、夜蛾等物理措施。生态防治包括利用天敌、拮抗微生物、性诱剂等。

2.2 露地栽培的综合防治病虫害措施

叶菜露地栽培,主要病害有软腐病、霜霉病、灰霉病、病毒病、黑腐病、黑斑病、干烧心等,病害发生和流行多数都是天时不利引起,如持续干旱病毒病多发,持续阴雨软腐病、灰霉病多发。在土壤培肥的基础上,甘蓝、青花菜、大白菜等叶菜类蔬菜,采取小畦种植,或者起垄单行种植,作物生长过程中加强中耕除草,疏松土壤,截断地面蒸发,能大幅度降低病害发生,一般情况下,可以不用农药防病,实现减农药栽培。如果局部发生病害,使用农药及时防治,合理的栽培方式,有利于提高农药的防治效果。生产基地要加强病虫害预测预报,加强田间病虫害调查,利用低残留农药防治时,一定要遵照农药安全使用准则,交替轮换用药,最后一次施药离采收的天数不得低于规定的安全间隔期。

叶菜类蔬菜春秋季节栽培比较容易,生产难度最大的是夏季,时常遭受暴雨、高温和虫害等自然灾害的危害,产量和质量很不稳定,消费者普遍担心夏季叶菜的农药污染。高温季节叶菜生产,应该采用防虫网隔离虫源,保护蔬菜生长。

2.3 防虫网栽培的技术配套

防虫网覆盖栽培技术^[2],可以大幅度减少农药的使用量和使用次数,生产上需要在配套技术方面改进完善。合理排灌是夏季叶菜生产管理重点,叶菜生产最怕暴雨后的烈日,排水不畅会造成病害发生和大面积萎蔫死亡,采用深沟高畦栽培,确保棚室四周排水顺畅。大棚顶部设置微喷装置系统,当作物需要灌溉时,打开开关自动喷水,均匀浇水,每次灌溉到畦面以下 2 cm 左右的土壤潮湿即可,浇水在 9:00 前或 18:00 后进行,防止高温下浇水造成烂菜。防虫网覆盖增加了网棚内的温度和湿度,需选择耐热品种,适当稀植,减轻高温高湿造成的病害和烂菜现象。播种前需清洁网棚,降低害虫基数,网棚外要干净整洁,避免害虫产卵通过网眼落入网内孵化危害。平时进出网棚要随手关门,以防蝶蛾等害虫飞入网棚内产卵。网棚内四周要保持一定的距离不种菜,以防害虫钻入或隔网产卵于叶片。

2.4 夏季抗热避雨栽培的技术配套

抗热避雨栽培技术^[3],较好地解决了夏季叶菜生产的高温、虫害、高温等三大难题,通过多年的实践,技术成熟,效果显著。主要是“高棚边网、高畦顶灌、一次施肥”3 项关键技术。采用钢塑复合管或其他钢管大棚,每个大棚长 40 m 左右,宽 7.5 m,高 3.5 m,顶部覆盖 9 m 宽农膜,肩高 1.8 m,并使用 20 目的防虫网,大棚空气流通性不受影响,低温季节增加空气热容量,高温季节有效降低近地表温度,不但适合叶菜夏季栽培,也有利于周年生产,同时能够隔离虫源,保护蔬菜生长。大棚顶部安装喷灌系统,栽培时一次施足基肥,畦高 20 cm 左右,当作物需要灌溉时,打开开关自动喷水,均匀浇水。除了以上核心技术以外,实际生产上还应根据具体情况进行综合技术配套,选用耐热、抗病、适应性强的品种。

3 叶菜集约化生产技术

3.1 工厂化无土栽培技术

工厂化生产是高度集约型农业,通过高投入、精装备,实现省力化生产,提高土地产出率,有效避免连作障碍。工厂化无土栽培,关键技术是化肥配制营养液灌溉作物,气象环境调控和灌溉施肥方面采用自动化控制,满足作物对温、光、水、气等环境条件的需求,对于菠菜、生菜、芹菜等速生叶菜,不但稳产高产,而且外观鲜嫩,口感好。国内外对叶菜类蔬菜工厂化生产技术进行了大量研究,发达国家主要采用现代化的水培系统生产速生叶菜,日本采用 M 式水耕技术常年生产生菜、芹菜等速生叶菜,实现周年稳定生产均衡供应。工厂化的水培方式,以其清洁卫生的生产环境,周年生产优质、无污染或少污染的新鲜蔬菜,我国有些大、中城市郊区蔬菜基地 20 世纪 80 年代末期开始生产试验,由于生产成本低,至今未能大规模应用。随着社会经济条件的不断进步,有条件的叶菜生产基地,可以通过生产示范逐步发展。

3.2 有机型集约化生产技术

叶菜类蔬菜有机型集约化生产技术,是利用现代工业技术装备农业,在可控环境条件下,采用工业化生产方式,实现集成高效及可持续发展的现代农业生产及管理体系,土壤耕翻、整畦、采后处理等方面主要利用机械作业,灌溉、追肥、气象环境管理等方面主要利用自动化控制作业;有机型生产技术要点是采用物理方法、耕作方式和生物技术相结合的办法,建立合理有效的土壤处理配套技术;从栽培环境控制技术入手,建立栽培环境技术抑制病害发生和蔓延,降低农药使用量;结合田间灌溉系统,应用保证作物正常生长和快速调节作物营养的配套技术,适时适量提供作物所需养分。

有机型集约化生产技术,也适用于叶菜露地栽培,露地栽培是传统的蔬菜生产方式,基本特点是适时种植适时采收,由于生长过程中光照、温度、水分等条件适宜,品质好,产量稳定。在长期的生产实践中,各地都形成了适合当地的主栽品种。生产上要注重利用当地的传统品种,把土壤培肥技术、减农药栽培等技术措施,通过组装集成,形成配套的实用技术,如江苏消费量最大的小白菜,可以选用机械化精准播种、高畦行播,田间设置微喷装置系统,自动化灌溉,达到旱能均匀浇水,涝能及时排水,实现省力化清洁生产。

4 叶菜生产基地建设及采收后的质量管理技术

4.1 生产基地的配套条件

叶菜生产基地需要维护良好的生态环境,防止污染物质进入,并建立一套切实可行的保证措施,确保在今后的生产过程中环境质量不下降。茬口安排要注重与豆科作物轮作等措施恢复土壤肥力。

叶菜生产需水量较大,而且都不耐涝渍,生产基地要建立完善的水利设施和排灌系统,做到田间排灌自如,雨后无积水,正常地下水位不高于 80 cm。叶菜生长周期短,产品数量大而且不耐挤压,搞好田间道路网络可以省去许多劳力,提高工效。新鲜蔬菜采收后,仍有较高的呼吸作用,堆放处理所发出的呼吸热会促使温度升高,加快了蔬菜糖分、氨基酸、维生素 C、叶绿素等成分的分解,风味变淡、外观品质下降,失去新

兰海鹏,刘 扬,何咏梅,等. 基于有效积温的库尔勒香梨成熟模型研究[J]. 江苏农业科学,2015,43(11):234-236.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.11.070

基于有效积温的库尔勒香梨成熟模型研究

兰海鹏^{1,2}, 刘 扬², 何咏梅², 张金珠², 廉娣娣², 贾富国¹

(1. 东北农业大学工程学院, 黑龙江哈尔滨 150030; 2. 塔里木大学机械电气化工程学院, 新疆阿拉尔 843300)

摘要:为了应用数学的方法来阐明库尔勒香梨成熟规律,建立库尔勒香梨成熟模型,以阿克苏地区库尔勒香梨为研究对象,选取对实际生产加工影响较为显著的果实硬度和可溶性固形物含量(SSC)为研究指标,采集成熟过程中二者的变化数据,应用 Excel 软件、SigmaPlot 软件和 Matlab 软件对变化规律进行分析并建立数学模型。结果表明,库尔勒香梨成熟过程主要在花期后有效积温 3 000 ~ 3 843 °C 阶段进行,并且在该阶段内存在一加速阶段。所建立数学模型可以对该种变化规律进行精确的数学描述,研究结果可为水果的成熟建模提供参考。

关键词:库尔勒香梨;有效积温;成熟模型;果实硬度;可溶性固形物含量

中图分类号: S661.201 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)11-0234-03

库尔勒香梨香味浓郁、皮薄、肉细、汁多甜酥、清爽可口,是新疆特色林果。在香梨的采收环节,因尚无可依据的成熟度划分的量化标准,依据果农的种植经验判定成熟度和采摘时间是目前香梨采收的主要方式,无法将香梨的成熟度、营养品质与生产加工方式有效结合,对果农的切身经济利益和果品自身的营养价值造成了不良影响^[1-3]。在香梨生长和成熟过程中,花粉在气温低于 10 °C 时几乎不萌芽,因此有效积温(≥ 10 °C)对香梨的成熟影响显著,以香梨生长的有效积温为基础,应用具体的方程量化香梨的成熟度,并预测香梨的物性参数变化是解决该问题的有效途径。

在果品成熟规律研究方面,国内外学者的相关研究涉及较多品种,如柑橘、苹果、油桃、西瓜、烟叶、桃子、杏等农业物料^[4-7],对本研究具有指导意义。但因水果成熟度一直无法通过定量的方式进行具体衡量,致使成熟度应用主要为根据

颜色、质量、气味等指标进行定性描述,如农业部农产品加工局、农业部规划设计研究院、国家农产品保鲜工程技术中心于 2014 年 1 月发布的农产品产地初加工技术操作规程规定拟长期贮藏的梨采收成熟度的确定,多数品种应在 8 ~ 9 成熟时采收。80% 的果实达到种子变褐,果皮黄中带绿时即是 8 ~ 9 成熟^[8-10]。各研究关于成熟度方面的研究报道均不够严谨,应用判断难度较大,尚需进一步完善。

本研究以成熟期库尔勒香梨为研究对象,研究成熟过程中果实硬度和可溶性固形物含量的变化规律,并建立香梨成熟的数学模型,旨在为香梨成熟规律研究和成熟度的评价提供参考,具有十分重要的理论和实践意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料

香梨样品:试验用香梨样品采摘于塔里木大学校园内的香梨园中,树龄 12 年。采摘时间为 2014 年 8 月 10 日至 2014 年 9 月 31 日,样品香梨特征为形状规则、无机械损伤、无病虫害。

1.2 试验方法

香梨成熟期间理化指标测量:香梨采摘后直接测量各参数,依据时间记录数据后对照有效积温的变化处理试验数据。有效积温数据:来自新疆阿拉尔市气象台。

硬度测量:用数显果实硬度计 GY-4 配合硬度计台测定

鲜度,生产基地要配置预冷设备,采收后立即存放于预冷室。

4.2 采收后的质量管理

叶菜商品化程度低,中间环节对鲜度保持与物耗控制影响很大,从田间采收到完成销售,中间环节越少越好,生产基地要形成采收、预冷、加工、包装及运输的配套技术。减少中间环节可以采取分级包装和采收工作相结合,采收时去根去叶,分级包装,净菜上市,把蔬菜的产品化程度尽量前移。新鲜度是蔬菜的价值所在,是叶菜类蔬菜质量控制的关键,蔬菜保鲜膜包装的方法存在很多弊端,虽然有蔬菜即时保鲜和防止顾客挑选的作用,但是大大增加了保鲜膜的成本和包裹保鲜膜的劳动用工;而且大量使用保鲜膜会造成资源浪费和环

境污染;保鲜膜包装的蔬菜容易变质,蔬菜水分散失在保鲜膜内侧,使蔬菜表面失去光泽,新鲜度下降。喷雾加湿的效果优于保鲜膜包装,尽量使用捆扎方式和小网袋分装、低温喷雾加湿保鲜的方法。

参考文献:

- [1] 沙国栋. 江苏设施蔬菜发展的技术途径[J]. 江苏农村经济, 2007(3): 22-24
- [2] 冯伟民, 沙国栋, 等. 江苏省蔬菜防虫网覆盖栽培的生产现状及技术途径[J]. 江苏农业科学, 2009(6): 218-220.
- [3] 沙国栋, 胡金祥, 等. 夏季速生叶菜抗热避雨清洁生产[J]. 江苏农业科学, 2004(4): 63-64.