

● 现代科技农业种植大全 ●

反季节草莓 栽培技术

朱春生◎主编

1



内蒙古人民出版社

反季节草莓栽培技术

主 编 朱春生

(一)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业种植大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6

I. 现… II. 朱… III. 作物 - 栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194692 号

现代科技农业种植大全

主 编 朱春生

责任编辑 乌 恩

封面设计 梁 宇

出版发行 内蒙古人民出版社

地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦

印 刷 北京市鸿鹄印刷厂

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 400

字 数 4000 千

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6/S · 151

定 价 1680.00 元(全 100 册)

如发现印装质量问题,请与我社联系。联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

第一章 设施的类型、结构、性能	1
一、简易设施	2
二、地膜覆盖	5
三、塑料薄膜中、小拱棚	13
四、塑料薄膜大棚	19
五、温室	41
第二章 农业设施的覆盖材料	86
一、设施覆盖材料的功能、用途和要求	87
二、透明覆盖材料及其应用	93
三、半透明与不透明覆盖材料	109
第三章 草莓生物学特征特性和对环境条件的要求	121
一、草莓的生长发育	121
二、草莓对环境条件的要求	145

第四章 设施草莓栽培技术	150
一、设施草莓栽培的主要品种	150
二、草莓苗木繁殖	178
三、塑料大棚栽培技术	189
四、温室草莓栽培技术	199

第一章 设施的类型、结构、性能

随着草莓市场的多样化和周年供应的需求以及生产水平的提高,草莓生产者越来越多地采取各种措施实行反季节栽培,使多种多样的农业设施逐渐在生产上得到推广应用。

草莓的反季节栽培采用的农业设施有很多类型,和其他事物一样,是按照由小到大、由简单到复杂、由初级到高级的规律发展起来的。

为了阻挡寒风,人们建造了风障,为了提高风障的防风、保温作用,而采用了畦面覆盖,形成了风障覆盖畦,畦面的覆盖物又从马粪、草类等不透明的覆盖物,发展为油纸、玻璃、塑料薄膜的透明覆盖,改善了风障覆盖畦的生产效果;为了进一步提高覆盖畦的保护效果,而以畦框加大空间,形成了阳畦、改良阳畦、

日光温室等。20 世纪 50 年代,工业上生产出了农用薄膜,因而简易覆盖和塑料薄膜小棚、中棚、大棚以及大面积的地膜覆盖相继用于生产,在此基础上已发展成目前的大型连栋玻璃、塑料薄膜或板材的现代化温室,逐步实现了加温、降温、通风、灌水、施肥等的机械化、自动化,采用电子计算机进行环境调控,实现了全天候周年生产。农业设施的迅速发展,对草莓产业的发展起了极大的促进作用。

一、简易设施

用于草莓设施栽培的简易设施主要包括秸秆及草覆盖、阳畦等类型。这些设施虽然多是较原始的保护栽培设施类型,但由于它具有取材容易、覆盖简单、价格低廉、具有一定的效益等优点,目前仍在一些地区应用。但是,多数地方已很少应用了。这里只介绍一些还常用的简易设施。

(一) 秸秆及草覆盖

秸秆及草覆盖是在畦面上或垄沟及垄台上铺一层农作物(如稻草)秸秆及碎草,铺设厚度一般为4~5厘米。

秸秆覆盖的作用:一是可减少土壤水分蒸发,保持土壤水分;二是秸秆导热率低,在北方地区秋冬季节覆盖稻草可减少土壤中的热量向外传导,从而提高地温;三是防止土壤板结和杂草丛生;四是可以减少灌水次数,降低空气湿度,从而也可起到减轻病害发生的作用。

在我国北方地区草莓栽培中,秸秆覆盖主要应用于防止越冬草莓冻害和早春萌芽后土壤干裂;促进提早采收;也可避免第二年春天由于土壤干裂而死苗等。

(二) 浮动覆盖

浮动覆盖也称直接覆盖或飘浮覆盖,主要形式有小拱棚浮动覆盖、温室和大棚浮动覆盖等。这种覆盖是不用任何骨架材料,将透明覆盖材料直接覆盖在作物表面的一种保温栽培方法。浮动覆盖常用的覆盖材料主要有薄型无纺布、遮阳网等。草莓定植后,盖上覆盖材料,周围用绳索或土壤固定住。覆盖材料的面积要大于覆盖畦的实际面积,给草莓生长留有余地。

采用浮动覆盖可使地温提高 $1 \sim 3^{\circ}\text{C}$,减少早、晚霜冻的危害,春秋应用可使草莓栽培提早或延晚 $10 \sim 20$ 天。

(三) 简易棚

简易棚俗称地龙。它是利用竹竿或树条支成 $50 \sim 60$ 厘米宽、 $30 \sim 40$ 厘米高的拱架,拱架上部覆盖地

膜或棚膜制作而成,简易棚的长度一般较长。这种棚一般可提高温度 $2 \sim 4^{\circ}\text{C}$,在东北南部和华北地区多用于早春草莓的提早定植,一般可比露地栽培提早 $7 \sim 10$ 天。当作物长大,外界温度升高时,即可撤棚。

二、地膜覆盖

地膜覆盖是塑料薄膜地面覆盖的简称。它是用很薄的塑料薄膜紧贴在地面上进行覆盖的一种栽培方式,是现代农业生产中既简单又有效的增产措施之一。地膜种类较多,应用最广的为聚乙烯地膜,厚度多为 $0.005 \sim 0.015$ 毫米。在草莓露地栽培中,地膜覆盖可用于草莓的春早熟栽培。果实不直接接触土壤,较干净。地膜覆盖还用于大棚、温室草莓栽培,以提高地温和降低空气湿度。一般在秋、冬、春栽培中应用较多。

(一)地膜覆盖的方式

草莓覆盖是全生育期的覆盖,直到栽培结束。常用的覆盖方式有平畦覆盖、高垄覆盖、高畦覆盖(图2-1)。

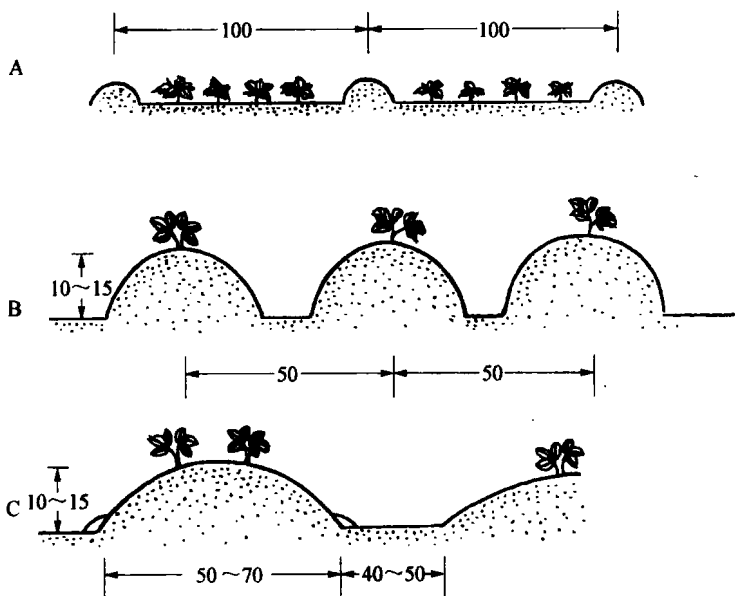


图2-1 地膜覆盖示意图(单位:厘米)

A.平畦覆盖 B.高垄覆盖 C.高畦覆盖

1. **平畦覆盖** 畦宽 1.00 ~ 1.65 米, 常为单畦覆盖, 也可以连畦覆盖。

2. **高垄覆盖** 高垄覆盖是在整地施肥后, 按 45 ~ 60 厘米宽、10 厘米高起垄, 每一垄或两垄覆盖一条地膜, 每一垄定植一行草莓。

3. **高畦覆盖** 高畦覆盖是在整地施肥后, 将其做成底宽 1.0 ~ 1.1 米、高 10 ~ 12 厘米、畦面宽 65 ~ 70 厘米、灌水沟宽 30 厘米以上的高畦, 然后每畦上覆盖地膜, 每一垄定植两行草莓。

采取何种地膜覆盖方式, 应根据栽培地区、栽培时期及栽培方式的不同而定。如采用明水沟灌时, 应适当缩小畦面, 加宽畦沟; 如实行膜下软管滴灌时, 可适当加宽畦面, 加大畦高, 畦面越高, 增温效果越好。

(二) 地膜覆盖的效应

1. 对环境条件的影响

(1) 对土壤环境的影响。

①提高地温。白天透明地膜容易透过太阳辐射,

同时地膜减少了水分蒸发消耗的潜热,因而,使地温升高,并不断向下传导增热下层土壤;夜间土壤长波辐射不易透过地膜而比露地土壤放热少,因此,地温高于露地。地膜覆盖的增温效果,如表2-1所示,但也因覆盖时期、覆盖方式、天气条件及地膜种类不同而异。

表2-1 地膜覆盖对不同深度土壤温度的影响

(张福壤主编《设施园艺学》, 2001)

(单位:℃)

时刻	项 目	土壤深度(厘米)					平均
		0	5	10	15	20	
08: 00	覆盖地膜	33.6	28.5	25.2	24.5	23.6	
	不覆盖膜	27.8	25.0	22.4	22.0	21.8	
	增温值	5.8	3.5	2.8	2.5	1.8	3.3
14: 00	覆盖地膜	41.2	33.2	30.3	25.7	25.8	
	不覆盖膜	33.0	29.5	27.4	23.5	23.7	
	增温值	8.2	3.7	2.9	2.2	2.1	3.8
20: 00	覆盖地膜	26.9	28.0	27.4	26.4	24.6	
	不覆盖膜	22.3	24.4	24.3	24.1	23.0	
	增温值	4.6	3.6	3.1	2.3	1.6	3.0

从不同覆盖时期看,春季低温期,覆盖透明地膜可使0~10厘米地温增高2~6℃,有时可达10℃以上。进入夏季高温期后,如无遮荫,膜下地温可高达

50℃,但在有作物遮荫或膜表面淤积泥土后,只比露地提高 1 ~ 5℃,土壤潮湿时,甚至比露地低 0.5 ~ 1.0℃。

此外,东西延长的高垄比南北延长的增温效果好;晴天比阴天的增温效果好;无色透明膜比其他有色膜的增温效果好;地表增温效果比地中好。

②提高土壤保水能力。覆盖地膜后,土壤水分蒸发量减少,故可较长时间地保持土壤水分的稳定。

③提高土壤肥力。由于膜下土壤中温、湿度适宜,微生物活动活跃,养分分解决,因而速效氮、磷、钾等营养元素含量均比露地有所增加。

④改善了土壤的理化性状。由于地膜覆盖后能避免因土壤表面风吹、雨淋的冲击,减少了中耕、除草、施肥、浇水等人工和机械操作的践踏而造成的土壤板结现象,使土壤容重、孔隙度、三相(气态、液态、固态)比和团粒结构等均优于未覆盖地膜土壤。据测定:覆盖地膜后,增加土壤总孔隙度 1% ~ 10%,土壤容重减少 0.02 ~ 0.20 克/厘米³,含水量增加;在固、液、气三相分布中固相下降,液相和气相提高。地膜

覆盖能使土壤团粒增加,根据哈尔滨原种场测定,土壤水稳性团粒比未覆膜高 1.5%。

⑤防止地表盐分聚集。地膜覆盖由于切断了土壤水分与大气交换的通道,大大减少了土壤水分的蒸发量,从而也减少了随水分带到土壤表面的盐分,能防止土表返盐。

(2)对近地面小气候的影响。

①增加光照。由于地膜具有反光作用,所以地膜覆盖可使晴天中午作物群体中下部多得到 12% ~ 14% 的反射光,从而提高了作物的光合强度。

②降低了空气相对湿度。不论露地覆盖地膜还是设施内覆盖地膜,都能起到降低空气湿度的作用。据北京市农业局测定,露地覆盖地膜,5 月上旬至 7 月中旬期间内,田间旬平均空气相对湿度降低 0.1% ~ 12.1%,相对湿度最大值减少 1.7% ~ 8.4%。

2. 对草莓生育的影响 地膜覆盖栽培普遍能达到草莓早熟增产的效果,其原理是:增强了根系吸收养分和地上部叶片的光合能力。对草莓的生长、发育都有影响。

(1)促进营养生长。早春采用透明地膜覆盖,可使草莓苗生长整齐、健壮,加速了营养生长,促进了根系的发育。

(2)促进早熟。地膜覆盖为草莓创造了良好的生长条件,使各生育期相应提前,因而可以提早成熟。一般早春季节比其他季节效果好;早熟品种效果比中、晚熟种好;与大、小棚结合应用效果好。

(3)提高品质。地膜覆盖后,可使草莓果实清洁干净,产量也有所提高。一般表现单果重增加,外观好,品质佳。

(4)增强作物抗逆性。因地膜覆盖后栽培环境条件得到改善,植株生长健壮,自身抗性增强,某些病虫害及风等危害减轻。

3. 其他效应

(1)防除杂草。地膜覆盖对膜下土壤杂草的滋生有一定的抑制作用。尤其是在透明地膜覆盖得非常密闭或者采用黑、绿色膜的情况下,防除杂草的效果更为突出。黑色膜对杂草有全面的防治作用。

(2)节省劳动力。地膜覆盖栽培,虽然盖膜时多

用了一些人力,但在中耕、除草等用工上可节省劳动力,一般每 667 米² 土地可节省劳动力 10% 左右。

(3) 节水抗旱。地膜覆盖可以显著减少土壤水分蒸发。因此,可以减少浇水次数,节约用水。据试验测定,一般可节约用、水 30% ~ 40%。

(三) 地膜覆盖的技术要求

地膜覆盖的整地、施肥、作畦、盖膜要连续作业,不失时机。以保持土壤水分,提高地温。在整地时,要深翻细耙,打碎坷垃,保证盖膜质量。畦面要平整细碎,以便使地膜能紧贴畦面,不漏风,四周压土充分而牢固。灌水沟不可过窄,以利灌水。作畦时要施足有机肥和必要的化肥,增施磷、钾肥,以防因氮肥过多而造成徒长。同时,后期要适当追肥,以防后期作物缺肥早衰。在膜下软管滴灌或微喷灌的条件下,畦面可稍宽、稍高;若采用沟灌,则灌水沟要稍宽。地膜覆盖虽然比露地减少灌水大约 1/3,但每次灌水量要充足,不宜小水勤灌。

残存土中的旧膜,会污染环境,影响下茬作物的