

反季节蔬菜 栽培新法

富

江苏科学技术出版社

致富新品种

农

民

致富

新

道

道

书

富

新

农民致富新道道丛书

反季节蔬菜栽培新法

丁 超 王 昆 编著

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

反季节蔬菜栽培新法/丁超等编著. —南京: 江苏科学技术出版社, 2000. 8

(农民致富新道道丛书)

ISBN 7-5345-3172-1

I. 反... II. 丁... III. 蔬菜-温室栽培

IV. S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 42038 号

农民致富新道道丛书

反季节蔬菜栽培新法

编 著 丁 超 王 昆

责任编辑 钱路生

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店

照 排 江苏苏中印刷厂

印 刷 江苏苏中印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/36

印 张 3.25

字 数 61 000

版 次 2000 年 8 月第 1 版

印 次 2000 年 8 月第 1 次印刷

印 数 1—29 000 册

标准书号 ISBN 7—5345—3172—1/S·526

定 价 3.50 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

目 录

一、综述	1
(一) 反季节蔬菜栽培设施的种类与结构	1
(二) 反季节蔬菜栽培的覆盖材料	4
(三) 反季节蔬菜栽培茬口安排	11
(四) 反季节蔬菜主要栽培方式	17
二、番茄的反季节栽培	27
(一) 日光温室秋冬栽培番茄	27
(二) 中、小拱棚春茬栽培番茄	30
三、辣椒的反季节栽培	33
(一) 秋延后栽培辣椒	33
(二) 小拱棚春茬栽培甜椒	38
四、茄子的反季节栽培	41
(一) 小拱棚春提早栽培茄子	41
(二) 大棚春茬早熟栽培茄子	45
五、黄瓜的反季节栽培	48
(一) 大棚春季早熟栽培黄瓜	48
(二) 大棚秋延后栽培黄瓜	55
六、西葫芦的反季节栽培	57
(一) 日光温室越冬茬栽培西葫芦	57
(二) 小拱棚早熟高产栽培西葫芦	61
七、西瓜的反季节栽培	64
(一) 大棚早春茬栽培西瓜	64
(二) 大棚秋延后栽培西瓜	67
八、甜瓜的反季节栽培	69

(一) 大棚早春茬栽培甜瓜	69
(二) 小拱棚春茬栽培甜瓜	72
九、其他蔬菜反季节栽培	75
(一) 大棚越冬栽培丝瓜	75
(二) 日光温室秋冬茬栽培菜豆	77
(三) 大棚早春栽培豇豆	80
(四) 大棚草莓早熟栽培	82
(五) 大棚马铃薯早熟栽培	86
(六) 芹菜遮阳网夏秋茬栽培	88
(七) 春茬栽培甘蓝	90
(八) 中棚早熟栽培莲藕	93

一、综 述

蔬菜的露地栽培,我们常称为季节栽培,每种蔬菜都有其适宜的相对固定的栽培季节。季节栽培的特点是将蔬菜整个生长期安排在它们能适应的温度季节里,而将产品器官的生长期安排在温度最适宜的季节里,以保证产品的高产、优质。为了满足周年均衡供应和人们生活水平提高的需要,必须创造条件来扩大栽培季节范围,延长各种蔬菜的供应期,做到冬吃夏菜,夏吃冬菜,也就是反季节蔬菜。

反季节蔬菜栽培又称保护地蔬菜栽培、设施蔬菜栽培。它是在不适宜露地栽培蔬菜的季节,利用特定的保护设施创造良好的小气候条件,以获得蔬菜高额而稳定产量的栽培方法。反季节蔬菜栽培已成为蔬菜生产极其重要的栽培方式,也是广大农民致富的好项目。

(一) 反季节蔬菜栽培设施的种类与结构

反季节蔬菜栽培采用的设施种类有:风障、阳畦、小拱棚、中棚、大棚、日光温室等。

1. 风障

风障是一种比较简单的保护设备,由篱笆、披风草和土背组成。主要依靠其挡风,从而使风障前向阳地面温度提高,使早春油菜、芹菜、小萝卜、茼蒿等绿叶菜能提早上市。

2. 阳畦

阳畦(又为冷床)是由风障、畦框、覆盖物三部分构成。近年来塑料薄膜改良阳畦在生产中广泛应用,其北侧为高1米的土墙或砖墙,跨度2~3米,棚架用细竹竿或毛竹片,相互间距0.3~0.6米,其上覆盖薄膜,夜间加盖草帘。主要用在冬季生产芹菜、韭菜、香菜、油菜等耐寒性蔬菜。

3. 小拱棚

拱圆形小拱棚一般宽1.5~2.5米,高0.6~1.0米,顶盖塑料薄膜,可加盖草帘或不加盖草帘。草帘用稻草编织,长4.3~5米,宽1.5~1.8米,厚3~4厘米。小拱棚的性能与利用基本同薄膜覆盖的改良阳畦。加盖草帘的小拱棚,冬季大多用于韭菜、芹菜、菠菜、油菜等生产;春季主要用于瓜果类和豆类等蔬菜的早熟栽培。不加盖草帘的小拱棚,主要用于根类蔬菜覆盖或早春果菜类的前期覆盖或秋延后覆盖,也可在冬春季作为温室或大棚内的多层覆盖形式之一。

4. 中棚

中棚一般宽2.5~5米,中高1.0~1.5米,长10米以上。一般用竹木或钢材作支架,拱圆形中拱棚是用竹竿或钢材形成拱圆形结构,棚膜外可加盖草帘,一般不用加温设备。秋冬季用于生产耐寒叶菜类,早春用于育苗和生产果菜类。

5. 大棚

大棚的结构主要由立柱、拱杆、拉杆、压杆及门、棚膜、窗等部分构成。按其骨架材料的不同可分为

竹木结构大棚、全钢结构大棚和混合结构大棚等。大棚一般宽5~8米,中高1.7~2.0米,长20米以上。大棚比中、小棚的保温性能好,棚温比较稳定,棚内局部温差较小。但大棚较高,空间大,虽然利于人工和机械化操作,但由于不易进行草帘覆盖,在春提早栽培和秋延后栽培不如中棚、小棚有利。近年来,通过综合技术的运用,利用大棚、中棚、小棚配套栽培或多层覆盖技术,使大棚的利用范围明显扩大,在反季节蔬菜栽培中起到了重要作用。大棚不仅可以进行多种方式生产,而且可进行多茬栽培。主要可进行春提早栽培果菜类和秋延后蔬菜栽培,以及夏季的遮阴防雨栽培,也可栽培食用菌等。大棚适合于南北方广大地区使用。

6. 日光温室

日光温室是以日光作为能源的不加温温室,其结构与加温温室基本相同。由于热来源主要取决于太阳光能,所以必须具有很好的透光性能和增温、保温效果,在设计建筑上要求较严格。我国目前的日光温室类型较多,而且在向高效节能型日光温室方向发展。所谓高效节能型日光温室,就是能较充分利用太阳辐射进行喜温蔬菜的反季节栽培的温室,比一般日光温室有更好的采光增温和保温效果。这种温室在北纬33~43度间的最寒冷季节,在不用燃料加温的条件下,亦能进行喜温蔬菜生产。这对改善冬春淡季蔬菜供应,特别是瓜果类反季节蔬菜供应起到了显著的作用。目前主要日光温室类型是琴弦式和拱圆式两种。日光温室能较好地吸收光照,

具有较好的保温性能,通过日光来提高室内温度,配合保温设备,一般比外界最低温度高 $10 \sim 20^{\circ}\text{C}$,高者达 30°C 以上。而且室内温度变化比较稳定,在严冬也能为蔬菜生产创造一个良好的生长条件。可进行瓜果类蔬菜的春提早和秋延后栽培,冬季可生产叶菜类蔬菜。高效节能型日光温室,冬季可生产黄瓜和一些果菜类蔬菜,是解决冬春淡季瓜果类蔬菜生产的主要设施类型。

(二) 反季节蔬菜栽培的覆盖材料

1. 塑料农膜

(1) 棚膜

① 聚乙烯普通棚膜(PE):透光性好,吸尘轻,透光率下降缓慢,耐低温性强。相对密度小(0.92),可烧却处理残膜,无毒害,红外线透过率高(87% 以上)。夜间保温性差,雾滴重,耐候性差,尤其在夏季高温下连续使用易破碎,不易粘接,不耐老化,一般只能连续使用 $4 \sim 6$ 个月。

② 聚氯乙烯普通棚膜(PVC):新膜透光性好,但随着覆盖时间的延长,增塑剂析出,吸尘严重,透光率下降明显。红外线透过率比PE膜低 10% 左右,夜间保温性好,而且耐高温日晒。雾滴较轻,耐低温性不如PE膜。相对密度大(1.13)。一般可连续使用 1 年左右,破碎后也易粘补,但不能烧却处理。

③ PE长寿无滴棚膜:是在PE膜的配方中加入一定比例的紫外线吸收剂、抗氧化剂等防老化剂以及无滴性添加剂后吹塑而成的。它具有使用寿命

长、棚膜内面上无结露的特性,即能使棚内薄膜下表面的凝聚水在膜面形成一层水膜,继而沿膜面下流到棚底脚土壤中,从而降低棚内空气湿度,防止露滴引起病害。同时,因膜表面无密集雾珠,棚内光照增强,对棚室蔬菜的冬季和早春栽培很有利。

④ PVC 无滴棚膜:是在 PVC 膜原料中加入一定比例的表面活性剂(防雾剂)制成的。它除了有普通 PVC 的优点外,而且具有无滴膜的优点。适合冬春季连续覆盖栽培,尤其适合于日光温室冬春季用。目前我国生产的该膜厚度为 0.08 ~ 0.12 毫米,幅宽为 0.75 ~ 2.0 米。

⑤ 复合多功能膜:是近年来研制的新型覆盖材料,一般有三层膜共挤而成。其外层耐老化,中间层保温,内层无滴,从而使耐老化、保温和无滴功能各司其职,自成一体,具有更好的多功能特性。

(2) 地膜

① 普通地膜:是用高压聚乙烯生产的一种透明地膜,厚度为 0.014 毫米左右,幅宽为 80 ~ 200 厘米不等,可根据畦垄大小选用。地膜可用于露地或设施内地面覆盖,具有较好的增加地温、保温和保持土壤湿度的效果。在设施栽培中作地面、近地面覆盖及二道幕等。一般可连续使用 4 ~ 6 个月。

② 超薄地膜:超薄地膜厚度薄于一般普通地膜,其厚度为 0.008 毫米左右,幅宽 0.8 ~ 2 米。

③ 共混地膜:共混地膜的性能一般均介于两种共混膜之间,保温、保湿性和增温性优于普通地膜。厚度一般为 0.008 毫米左右,幅宽 0.8 ~ 1.8 米。

④ 光降解地膜：在普通膜的原料中加入光敏剂，使其能在一定的光强和光照时间内，自行降解成小碎块或鱼鳞状以至粉末，从而消除上述几种地膜难以解决的土壤残留污染。通过几年的研制和田间试验，现已进入较大面积示范应用阶段。

另外，还有一些有色地膜和不同作物应用的专用地膜，如银灰色膜、黑色膜、切口膜等。我国目前还在不断研制开发新型的地膜，以适应不同蔬菜 and 不同栽培目的之需要。

(3) 反光膜 是在聚乙烯薄膜上复合一层铝箔，或在聚乙烯树脂中掺入铝粉吹塑制成的膜，也有在聚乙烯薄膜上采用镀铝工艺而成。它具有隔热防寒和较强的反射阳光作用，在冬季反季节蔬菜栽培中主要用于对作物补光增温。如日光温室冬季在北墙内侧张挂作反光幕，可增加室内光照强度，提高棚温，促进蔬菜光合作用。在高温季节也可覆盖地面作降低地温栽培。我国目前生产的厚度为0.015~0.02毫米，幅宽0.8~1米。

2. 塑料遮阳网

遮阳网是一种高温季节反季节蔬菜栽培的新型覆盖材料。它是用高密度聚乙烯为基础，加入防老化剂和各种色料，熔化后拉成丝，编织成的网状织物。具有高强度、耐老化性能。有银灰、黑色、蓝色等多种颜色。不同颜色遮阳网有不同的透光率，覆盖后能起降温、遮光、避雨、防风、防虫、防鸟、保湿抗旱、保暖防霜等多种作用，与普通常用的草帘比较，遮阳网使用寿命长，重量轻，操作方便，便于剪裁拼

接,保管方便,体积小,用时省工、省力。

(1) 覆盖效应

① 遮强光,降高温:遮光率25%~75%不等,炎夏覆盖地表可降温4~6℃,最多可降12℃以上;地上30厘米气温下降3~5℃,5厘米地温下降3~5℃,作地表浮面覆盖可降地温6~10℃。

② 防暴雨,抗雹灾:遮阳网机械强度大,可避免暴雨、冰雹对蔬菜的机械伤害,防土壤板结和灾后倒苗、死苗。据测算,遮阳网大棚,能使暴雨对地面的冲击力减弱到1/50,棚内雨量减少13.3%~22.8%。

③ 减少蒸发,保墒抗旱:浮面和封闭式大小棚覆盖,土壤水分蒸发量可比露地减少60%以上;半封闭式覆盖秋播小白菜生长期间浇水量可减少16.2%~22.2%。

④ 保温、抗寒、防霜冻:江南地区主要用于夏季抗热防暴雨栽培,也用于秋季防早霜、冬季防冻害、早春防晚霜。冬春季覆盖气温可提高1~2℃,对耐寒叶菜越冬有利;早春茄、瓜、豆类菜可提早10天播种、定植。

⑤ 避虫害,防病害:银灰色网避蚜效果为88%~100%,对病毒病防效达95.5%~98.9%,对青椒日灼病防效达100%,封闭式覆盖可防小菜蛾、斜纹夜蛾、菜螟等多种害虫入侵产卵,可实现叶菜不打药生产,既省药、省工、省本,又利健康。

(2) 遮阳网覆盖栽培利用

① 伏菜利用:用于夏季伏天小白菜、菜秧、伏莴苣、伏萝卜、伏芹菜、伏黄瓜、夏大白菜、夏生菜、芥

蓝、食荚豌豆等生产,一般增产 20% 以上,遇暴雨、干旱、冰雹天气则增产、抗灾效果更显著。

② 早熟夏菜延后栽培:以早熟辣椒、茄子为主,后期产量可增加 1 倍多。

③ 早秋菜栽培覆盖:菜花、大白菜、甘蓝、菠菜、芹菜、茼蒿、芥蓝等秋菜早定植,以早上市为目的,可早收 10~30 天,对缩短淡季有重要意义。

④ 防霜栽培覆盖:它具有白天降温、夜间保温性能,可充分利用此特点。用于秋菜防早霜,春菜防晚霜,夏季防高温、干旱等。

⑤ 食用菌栽培覆盖:利用棚室遮光夏季降温、秋冬保暖保湿,生产平菇、草菇、香菇等,能高产、优质,获取高效益。

当然,遮阳网也不是万能的,要在反季节蔬菜栽培当中根据当地气候、不同品种的耐热及抗寒性灵活应用,充分利用其优点一面,克服遮光不利的一面。遮光过多、时间过长,反而会造成某些蔬菜减产减收。

3. 不织布

(1) 不织布的种类和特性 不织布又叫无纺布或丰收布,是一种反季节蔬菜栽培覆盖的新材料。农用不织布是不经过纺织,直接用热熔粘合加工的化纤布。原料多为涤纶长丝,也有用丙纶为原料做成。它具有防风、防低温霜害、防暴雨、防雹、防病虫害、保温、降湿等综合调节环境的特性。同时结实耐用,不易破损,可使用 3~4 年。不织布耐水透气、重量轻,春季作大棚二道幕等保温材料,可使棚内温度

提高1~3℃;夏秋季晴天高温,可作为降温 and 遮阳覆盖。与塑料膜相比,不织布最大特点是在保温时,同时降低棚内空气相对湿度,一般可降低空气相对湿度5%~10%。目前国内外不织布常用每平方米克数表示不织布品名,其规格按平方米重量有15克、20克……100克,最重的为200克。不织布据生产需要也可加工成不同颜色。

(2) 不织布的应用

① 作温室、大棚内二道幕的覆盖材料:在冬春季低温季节可用不织布作为棚室内的二道幕保温。一般在作物定植前7~10天挂幕,距棚膜约30~40厘米,北方用50~75克/平方米的不织布,每亩地用700~800平方米。注意白天要打开不织布,晚上盖严封好。秋冬季延后栽培蔬菜,也可用不织布作天幕。

② 直接覆盖中、小棚:主要用于夏秋季中、小棚遮光降温,进行蔬菜育苗或遮阳防热栽培,可用30~40克/平方米的不织布。

③ 近地面覆盖或浮动覆盖:用15~25克/平方米的柔软轻型不织布,直接覆盖在畦面或蔬菜作物上,可随作物的生长而上浮。冷凉季可用于保护地或露地矮秧蔬菜增温保温;暑热季用于遮光覆盖栽培,并兼有防虫作用。

不织布使用后,应及时洗净、晾干,放在阴凉处,防太阳直射,以免老化。保管好,使用寿命可达5年之久。

4. 防虫网

防虫网系采用聚乙烯为原料,经拉丝织造而成,形似窗纱。它具有抗拉强度大,抗紫外线、抗热、防水、耐腐蚀、耐老化等性能,无毒无味,使用寿命3~5年。它既有遮阳网的优点,又克服了遮阳网的不足,在反季节蔬菜栽培中大力推广。

(1) 网的选择 在蚜虫不能进入的前提下,网的目数小,更利于通风。目前以选用22目为主,也可试用20目。颜色以白色为主,也可试用银灰色。

(2) 覆盖时间 根据目前各地使用情况,以5~10月为主要使用期,一般来讲,5~6月中旬、9月中旬~10月覆盖为非高温期,6月下旬~9月上旬覆盖为高温期。高温期间覆盖要注意网内出现的高温高湿所带来的影响,而非高温期覆盖要注意生育期有所推迟的问题。

(3) 覆盖作物 以伏菜秧多茬次种植为主,也可种植伏秋甘蓝、花椰菜、绿花菜、萝卜、早汤菜、生菜、芹菜、茺荑、菠菜、早青蒜等,还可进行伏秋菜育苗。提倡多次利用,最大限度发挥网的作用,提高经济效益。

(4) 覆盖方式 以钢管大棚、竹木大棚为主,非高温期间小拱棚(棚高1.2米以上)管理得当也可采用。高温期间,因小棚空间小,棚内空气不易流通,高温高湿易造成坏菜,一般不宜使用。

种植菜秧实行全程封闭,不留门,采收前3~5天可揭网,有利叶片增厚,叶色转绿,增加产量,改进品质。育苗棚和种植其他蔬菜棚可留门(注意封

口),以便进棚管理。南方地区防虫网覆盖的大棚、小棚均要选择高燥通风处,四周开深沟,大棚内做两高畦,以利排水降渍。

5. 寒冷纱

寒冷纱是又一种新型覆盖材料,以窗纱结构的化纤纤维纺织物,用耐腐蚀、抗油污、不霉烂、抗日晒、耐气候变化、不易老化、无毒的聚乙烯醇缩甲醛纤维(即维尼纶纤维)织造而成的,厚度为0.1~1.0毫米。维尼纶纤维织物的干燥断裂强度大,为棉纱的4倍,可以加工成白色、银灰色、黑色等多种颜色,作各种不同用途,如分别用于防虫、防病毒病、防风害、降湿保温、防寒、防强光照等。目前主要用于夏秋季蔬菜育苗、夏播番茄的前期覆盖防病毒病,覆盖寒冷纱后比露地气温可降低3~5℃,地温能降2~4℃,病害轻,产量高,品质好。也可用它作为春秋两季培育壮苗,覆盖后出苗率高,幼苗素质好,促进增产。使用后要洗净、晾干,妥善保管好,能延续使用4~5年,如果保管不善,势必缩短使用寿命,无疑造成投资不能充分利用,设备利用率低,增大生产成本。

(三) 反季节蔬菜栽培茬口安排

1. 蔬菜季节栽培

(1) 蔬菜对温度的要求 蔬菜按其对温度的要求不同,可分为耐寒、半耐寒、耐寒而适应性广、喜温和耐热五类。

① 耐寒而适应性广的蔬菜:如金针菜、韭菜、石

刁柏、茭白、辣根等多年生宿根蔬菜，它们的地上部分能耐高温，但到了冬季，地上部分枯死，而以地下的宿根越冬，能耐 $-10\sim-15^{\circ}\text{C}$ 的低温。

② 耐寒蔬菜：如菠菜、葱、大蒜以及白菜类中某些耐寒品种，能耐 $-1\sim-2^{\circ}\text{C}$ 的低温，短期内可以耐 $-5\sim-10^{\circ}\text{C}$ ，同化作用最旺盛的温度 $15\sim20^{\circ}\text{C}$ ，黄河以南及长江流域可以露地越冬。

③ 半耐寒蔬菜：如萝卜、胡萝卜、芹菜、白菜类、甘蓝类、莴苣、豌豆、蚕豆等，这类蔬菜可以抗霜，但不耐长期的 $-1\sim-2^{\circ}\text{C}$ 低温。在长江以南均能露地越冬。华南各地，冬季可以露地生长，而且是主要的生长季节。这类蔬菜的同化作用以 $17\sim20^{\circ}\text{C}$ 为最大。超过 20°C 时，同化机能减弱。超过 30°C 时，同化作用所积累的物质几乎全为呼吸所消耗。

④ 喜温蔬菜：如黄瓜、番茄、茄子、辣椒、菜豆等，最适于此种类型的同化温度为 $20\sim30^{\circ}\text{C}$ ，当温度超过 40°C 时，生长几乎停止。而当温床在 $10\sim15^{\circ}\text{C}$ 以下时，授粉不良，引起落花。因此在长江以南，可以春播或秋播，北方则以春播为主，使结果期安排在适宜的季节里。其中茄子、辣椒比番茄耐热。

⑤ 耐热蔬菜：如冬瓜、南瓜、丝瓜、苦瓜、西瓜、甜瓜、豇豆、刀豆等，它们在 30°C 左右的同化作用最高。其中西瓜、甜瓜及豇豆等，在 40°C 的高温下仍能生长。不论是华南或华北，都是春播而夏秋季收获，生长在一年中温度最高的季节。

(2) 蔬菜的季节栽培茬口

① 季节栽培：上述五类蔬菜都有其最适温度和