農業技能測定試験

农业技能测定考试

テキスト 耕種農業全般 《综合耕种农业 教科书》





- 一般社団法人 全国農業会議所
- 一般社团法人 全国农业会议所 (NCA)

修订记录

版本	修订日期	修订概要	修订位置
1.0	2019年12月2日	发布初版	发布初版

前 言

当前,日本的农业第一线正陷入劳动力严重不足的困境。为此,政府设立了特定技能制度这一新的框架,希望籍此将可在农业第一线发挥即时作用的外国人才(外国人农业支援人才)作为劳动力引进日本。与外国人技能实习制度并举,作为保护和发展日本农业的新举措,受到广泛期待。

利用本事业让外国人在农业第一线工作时,必须符合国家规定的掌握有关农业知识和技能的条件。

在农林水产省的指导和帮助下,一般社团法人全国农业会议所于2019年开始针对计划来日的外国人实施确认和评价其农业等相关知识及技能的考试(农业技能测定考试)。考试分两种①综合耕种农业考试,②综合畜产农业考试。

本教材针对参加综合耕种农业考试的应试者,以照片及插图的形式通俗易懂地 整理了必须掌握的知识和技术。希望有助于应试者的学习及利用。

另外,综合耕种农业考试还包括测试日语能力的考题,以确认和评价在日从事 农业工作人员是否拥有必要的日语能力。因此,在应试学习时,请同时积极利用由 全国农业会议所另行编制的日语学习教材。

最后,本教材在编写时获得原宇都宫大学教授八卷良和(果树)及大桥幸男(设施园艺)、长岛正(水稻)、平泽朋美(耕种)等农业技能测定考试策划委员会耕种部会各位委员的大力协助,在此深表感谢。

2019年9月

目 录

1 综合日本农业	
2 蔬 菜1	3 果 树1
2 综合耕种农业	
1 各器官的生长 2 2 种植体系和种植方式 4 3 播 种 5 4 育苗、定植 6 5 灌溉(浇水) 8 6 培养作物的土壌 10 7 整 地 12 8 连作障碍 15 9 肥 料 16	10 施 肥
3 安全卫生	
 农业机械的安全使用方法… 30 散布农药 … 32 电源、燃油的使用 … 34 水稻作业 	4 整理、整顿
	7 1/5 (\$\dag{\psi}\)
1 准备种子	4 收 割
5 旱田作物、蔬菜作业	
1 栽培作物的特点 45 2 旱田作物、蔬菜的栽培管理 51	3 种 子 52

设施园艺作业 11设施园艺作物的特点 ... 55 5 环境管理 62 2 设施的种类与结构 57 6 生长诊断 64 3 设施用覆盖材料 7 养液栽培 65 66 及其特性58 8 育苗方法 4 设施内部的设备............ 60 果树栽培作业 11 果树的定义、种类 68 5 主要果树的特点与 2 果树栽培的特点........... 68 栽培管理85 3 果树的栽培管理........... 71 6 用于果树的农业器材、 4 果树的设施栽培......85 农业机械 87 农作业术语 照片一览 (蔬菜、覆盖材料、果实)

覆盖材料 95 果 实 95

菜 94

蔬

导语

入境时的注意事项

入境日本从事农业时,为了防止家畜传染病和病虫害的入侵,请务必遵守以下 规定。

- 来日本前一周内请勿接触家畜。
- ●原则上,入境(包括再次入境)后一周内请勿进入畜舍及其周边。
- ●请勿携带在国外用过的脏工作服、工作靴或长靴等入境。
- 禁止携带没有检疫证书的肉、火腿、香肠或培根等肉制品入境。
- 请告知家人朋友不要通过小型包装物或小型邮包(国际邮包)将肉制品等寄到日本。
- 请按照农场负责人的指示安全作业。

1 综合日本农业

1 水 稻

日语的稻作就是指水稻栽培。

水稻包括以亚洲为中心在世界广泛种植的亚洲稻和非洲稻。

亚洲稻又大致可分为籼稻和粳稻,在日本种植的主要是粳稻。



籼稻的糙米



粳稻的糙米

稻穗去掉稻壳后称为大米。

日本还种植用于家畜饲料的饲料米、米粉等加工用米。

现在耕地、插秧、收割(割稻)、脱谷和调整等水稻作业都已实现机械化。

2 蔬 菜

蔬菜的生产除了露地栽培外,利用大棚等的设施栽培也非常普遍。

蔬菜种类有食用根茎的根菜类、食用叶子的叶菜类和食用果实的果菜类。

随着品种的改良和栽培技术的改进,现在普遍生产优质的蔬菜。

另外,随着设施栽培和覆盖器材的普及,同样种类的蔬菜可全年生产,称为常 年栽培。

3 果 树

常绿果树有温州蜜柑等的柑橘类和枇杷等。

落叶果树有苹果、葡萄、梨等。

苹果主要在冬天寒冷的地区栽培, 而温州蜜柑则主要在温暖地区栽培。

2

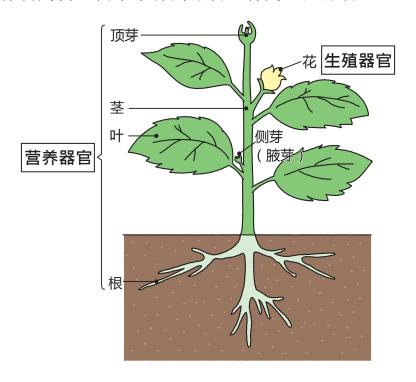
综合耕种农业

11 各器官的生长

(1) 作物的躯干

叶、茎和根是作物生长的器官, 称为营养器官。

花和果实是作物为自己留下子孙的器官, 称为生殖器官。



(2) 营养生长与生殖生长

生长可分为营养生长和生殖生长。

营养生长是叶、茎和根等营养器官由小变大的生长过程。

生殖生长是结果实和形成种子的生长过程。

不同作物种类从营养生长过渡到生殖生长的条件和方法也不同。

(3) 光合作用

作物进行光合作用。

光合作用需要光、二氧化碳(CO2)和水(H2O)。

作物通过光合作用合成碳水化合物。

一般来说光照越强光合作用也越强。

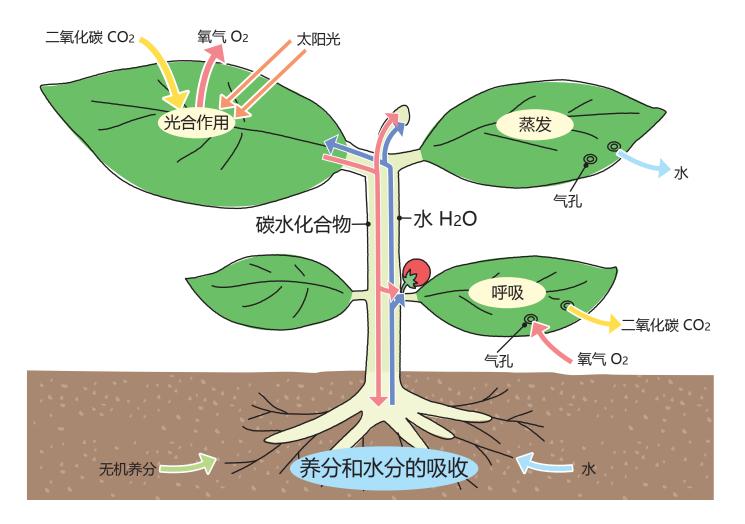


(4) 呼吸

作物也一直在呼吸。

作物生长快的时候或温度高的时候呼吸也旺盛。

晚上温度高作物的呼吸就会变多,白天合成的碳水化合物被消耗,储存于作物体内的碳水化合物的含量就会变少。



(5)蒸发

作物会通过叶子的气孔散发水分。这种现象称为蒸发。

(6) 养分和水分的吸收

作物通过根部从土壤中吸收养分和水分。



(7) 花芽的形成

营养生长进行到一定程度后,生殖生长将会开始,花芽开始形成。这一过程称 为花芽分化。

花芽分化可分为下列两种类型。

① 生长到一定程度后有规则分化的类型。

例如: 西红柿。

② 受温度和日照时间等环境变化的影响而分化的类型。

例如: 萝卜、菠菜。

短日照植物是指黑暗时间长于一定时间(光照时间变短)时进行花芽分化的植物。包括草莓、菊花等。

长日照植物是指黑暗时间短于一定时间(光照时间变长)时进行花芽分化的植物。包括菠菜等。

此外还有一些植物会在温度变低后进行花芽分化。包括萝卜、卷心菜、西兰花等。

2 种植体系和种植方式

① 种植体系

种植体系是指在田里种植作物的种类、种植顺序的体系。

② 种植方式

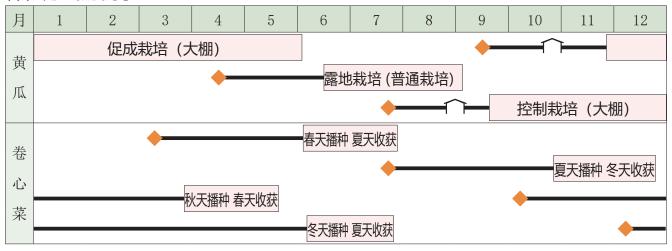
即使是同一种作物,也会有不同的种植时期和种植方式,日语称作"作型"。

例如,卷心菜、萝卜等叶菜类和根菜类可划分为春播栽培、夏播栽培和秋播栽培等,各自的播种期和收获期都不同。

另外,西红柿、黄瓜,相比露地(普通)栽培,还有可提前收获期的促成栽培 和推迟收获期的控制栽培等方式。



种植方式的例子



3 播种

(1)播种

播撒种子的作业称为播种。

种子发芽需要水、温度和氧气,称为**发芽的三要素**。为确保发芽的三要素就需要在种子上覆土。

有些种子在受到光照后较易发芽(需光发芽种子),有些种子在受到光照后较难发芽(需暗发芽种子)。需光发芽种子要进行浅覆土。需暗发芽种子要进行厚覆土。

(2)直播

直播就是直接将种子撒在地里。

萝卜、胡萝卜等根菜类用直播方法。

(3) 用于播种的农机器具



手推式播种机

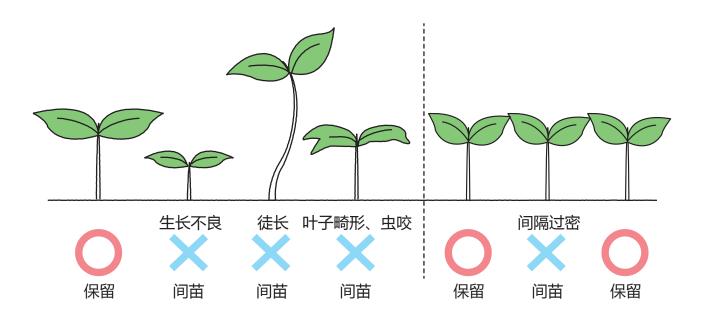


自动播种机



(4)间苗

直播种植需要进行间苗。间苗就是拔除被病虫害侵蚀的秧苗、畸形的秧苗、多余的秧苗、使秧苗之间有适当的间隔。



4 育苗、定植

(1)育苗

在与栽培田不同的地方播种,培育秧苗称为育苗。

培育秧苗的地方称为苗床。

果菜类(西红柿、黄瓜等)、叶菜类(卷心菜、生菜等)一般需要育苗。

育苗的优点

- •可以应对风雨等天气的变化和病虫害,保护秧苗。
- 可以培育出生长健康发育一致的秧苗。
- 可缩短在田里的栽培周期,在田里种植其它作物。
- •可以在狭窄的面积上高效地培养秧苗。

(2) 定 植

定植就是把秧苗移植到田里的作业。

作物种类不同,适合定植的发育情况和移植的间距(秧苗间隔)也不同。定植有使用机械和用手工移植两种方法。









移 栽 机

手工移植

机械移植和手工移植的特性

○使用机械 (移栽机) 的方法

优点:可在短时间内移植到较广的面积。

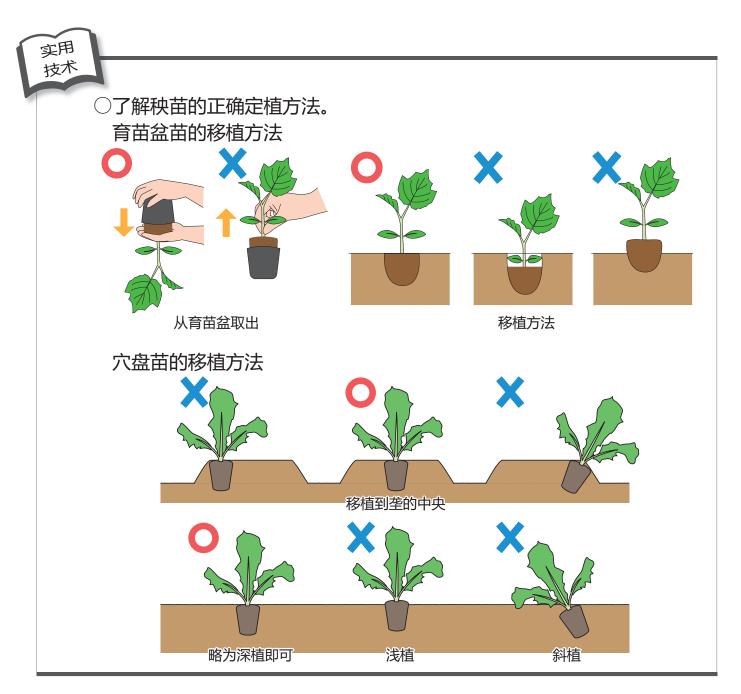
缺点:需要较高的技术,例如确保秧苗的生长发育一致等。

○手工移植的方法

优点: 可确保切实移植。无需额外费用。

缺点:移植需时较长,属于需要弯腰的重劳动。





5 灌溉 (浇水)

(1) 灌溉

灌溉(浇水)也是重要的作业。

灌溉要根据作物的生长情况和农田的状态进行。

作物需要的水量因温度和湿度的情况而不同。灌水过多会造成作物的根部腐烂。

灌溉一般在上午和傍晚进行。

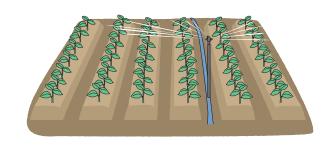


(2) 灌溉方法

① 喷灌

从作物上面洒水是一般的灌溉方 法。使用塑料软管、莲花喷嘴、自动喷 水器、灌水软管等。

尽量不要在盛夏的晌午进行浇灌。



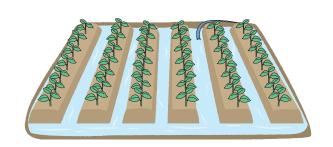
② 苗根灌溉

用点滴式灌水软管向作物苗根部浇 灌的方法,可以节约用水。



③ 垄沟灌溉

垄沟灌溉是在垄沟里放水浇灌的 方法,需要大量的水。



(3) 灌溉器具



莲花喷嘴



自动喷水器



灌水软管



点滴式灌水软管





- ○了解主要的灌溉器具
- ○了解灌溉时间
- ○了解点滴灌水软管和灌水软管等灌水器材。

6 培养作物的土壤

(1)区分土壤性质

在日本,根据黏土的比例将土壤性质分为5种。

不同性质的土壤,肥力(又称为保肥力)、排水性等有很大差别。

土壤性质	黏土的比例	保肥力	排水
黏质土	50.0%以上	好	不好
黏壤土	37.5 ~ 50.0%	好	不太好
壤土	25.0 ~ 37.5%	好	好
沙壤土	12.5 ~ 25.0%	不太好	好
沙土 12.5%以下		不好	好

适合大多数作物栽培的是沙粒和黏土含量均匀的壤土和黏壤土。





- ○观察土壤样本,培养区分土壤性质的能力。
- ○了解简单的土壤性质判定方法。



○了解不同土壤性质的特性 (肥力、排水性)。

(2) 土壤的种类

日本的农用地根据不同的地形分布着各具特色的土壤。

主要土壌群

① 黑土

广泛分布于台地、丘陵。以火山灰为中心,含有大量腐殖质。为黑色土 层。日本的农田一半都是黑土。

② 褐色低地土

分布于冲积低地的自然堤防等。全层或几乎全层均为黄褐色的土层。主要 用作旱田。

③ 灰色低地土

分布于排水性良好的扇状地和平原。为灰色土层。主要用作水田。

④ 潜育土

分布于冲积平原的洼地。为青灰色的土层。主要用作水田。



(3)土壤的团粒结构

团粒是指土壤颗粒结合在一起的团聚体。

团粒多的土壤(团粒结构的土壤)松软,适合作物栽培。

与团粒结构相反的是单粒结构。单粒结构的土壤颗粒易堵塞、土质坚硬。要增加团粒结构需要加入堆肥和有机物。

团粒多的土壤的特色

- 土壤间有空隙。
- •能吸附肥料养分,有保肥力。
- 通气性、保水性好,适于作物茁壮成长。

单粒结构





单粒结构土壤的特色

• 通气性、透水性不好,不适于作物的生长。



○了解团粒结构和单粒结构的特性。

(4) 土壤的三相结构

土壤由固相(土壤颗粒、有机物)、液相(水分)和气相(空气)构成。此三者称为土壤的三相结构。

固相、液相、气相之间的平衡会对作物的生长造成影响。

优质土壤的固相、液相和气相均为30~40%。

7 整地

(1) 地力

地力是指综合性的土壤生产能力。

有地力的土壤适合作物茁壮成长, 可增加作物产量。

提高地力的整地作业是农业的基本。



有地力之土壤的特点

- ① 土层较厚目软,具有良好的诱气性和保水性。
- ② 含有作物所需的适量养分,土壤酸度处于合适的范围。
- ③ 含有适量的土壤有机物,土壤微生物活动活跃。

(2) 整地

① 耕耘 (耕起) · · · 改善物理性

耕耘是指翻耕土壤。

让空气进入土壤之中, 使土壤呈松软状态。

通过翻耕, 土壤的通气性和排水性得到改善。

深层翻耕土壤, 称为深耕。

② 酸性的改良 · · · 改善化学性

日本的土壤一般具有较强的酸性。

为适合作物的生长必须改良土壤的酸性。

可播撒适量的石灰或苦土石灰改良酸性土壤。

③ 有机物的补充 · · · 改善微生物相

土壤中富含众多微生物,播撒堆肥或有机物等土壤改良材料,可使微生物的活动更加活跃。

(3) 适当的pH值

土壤酸度常用pH(氢离子浓度指数)值来表示。

pH值等于7时为中性,大于7为碱性,小于7为酸性。

pH值小于7的土壤称为酸性土,大于7的土壤称为碱性土。

日本的大部分作物适合在pH5.5~6.5下生长。

作物的种类及适合生长的pH值

11 1383 11 2000 = 11 2083 12 12			
6.5 ~ 7.0	菠菜	5.5 ~ 6.0	白薯
6. 0 ~ 7. 0	萝卜、卷心菜、西红柿	5.0 ~ 6.5	土豆
6.0 ~ 6.5	茄子、生菜	4.5 ~ 5.5	茶、蓝莓
5.5 ~ 6.5	草莓、洋葱、胡萝卜		

(4) 测量土壤酸度和pH值的器具

土壤酸度计是用来测量土壤酸度的器具。

除此之外还有多种类型的pH值测量仪,例如通过比色卡测量pH值的类型(比色式pH检测仪)、插到土壤中进行测量的类型,以及直接显示数值的数码型。



酸度计



○了解土壤酸度的测量方法。

土壤酸度计的使用方法

土壤酸度计是直接插到土壤中测量大致酸度的简易仪器。

- ① 首先在要测量的土壤中洒一点水,使其充分湿润。(至用手可握成团的程度)
- ② 插入土壤中,确保金属部分的电极完全埋住。(使土壤紧贴金属面)
- ③ 等待1分钟左右,待数值稳定后读取结果。

(5) 用于"耕耘"的农器具

① 農具农具







锄头

铁搭

铁锨



② 农业机械









乘坐式拖拉机

犁

水平旋转耙

手扶拖拉机 (管理机)

※拖拉机装上犁或旋转耙进行耕耘。

※另外,拖拉机除了用做耕耘,还可以装配其他作业器具,进行收割、防除、播种和搬 运等,是用途广泛的通用机械。乘坐式拖拉机称为普通拖拉机,手扶式拖拉机称为耕 耘机或管理机。

8 连作障碍

(1) 连作障碍

如果同种作物在相同的农田连续种植,容易发生病虫害,可能引起生长不良导 致产量下降, 称为**连作** 障碍。

连作障碍的原因

- 土壤中病原体增加缺乏特定养分
- 线虫等害虫增加 妨碍生长的物质增加

(2) 连作障碍的对策

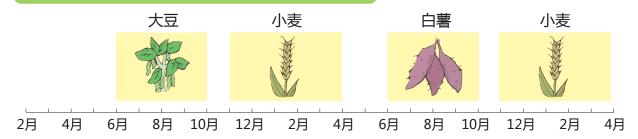
连作障碍的对策最有效的是轮作。

轮作是指按周期轮换种植不同种类的作物。

此外,还有利用嫁接和耐病品种,投入堆肥改良土壤,通过药剂或太阳光对土 壤进行消毒等方法。



夏季作物和冬季作物搭配进行2年4作的轮作例



夏季作物和秋季作物搭配进行2年4作的轮作例



9 肥料

(1) 肥料三要素

作物的生长发育需要肥料,因为仅靠土壤的养分是远远不够的。

氮、磷、钾被称为肥料的三要素。

作物生长所不可或缺的元素称为必需元素。必需元素共有16种。

肥料三要素的元素符号分别为氮: N、磷: P、钾: K。

微量元素包括钙(Ca)、镁(Mg)、硫(S)、锰(Mn)、硼(B)、铁(Fe)、铜(Cu)、锌(Zn)、氯(C1)、钼(Mo)。

碳(C)、氢(H)、氧(0)可从空气或水中获取,通过光合作用进行固定。 氧(0)、氢(H)由根部吸水后合成,碳(C)由叶子吸入空气中的二氧化碳后合成。

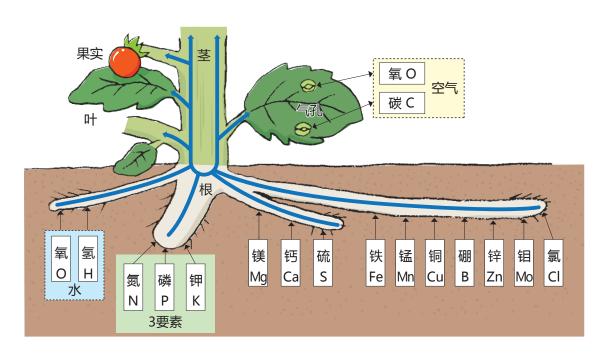
(2) 肥料三要素的特性

氮(N):影响作物的生长与收获量。 主要使茎叶伸长,使叶色变浓。 氮元素过量会使作物软弱无力。



磷(P):主要影响开花和结果。

钾(K):主要影响开花、结果和根部的发育。



作物必需的无机养分

(3) 肥料的种类

① 化学肥料 (无机肥)

以化学方式合成的肥料,又称为无机肥。

化学肥料的特点是施肥后很快就能见效。

只含肥料三要素中1种要素的肥料称为单质肥料。

含有三要素中2种要素以上的肥料称为复合肥料,复合肥料有化学合成肥料和 混合肥料。

混合肥料主要通过混合化学肥料的单肥而成。含有氮、磷、钾三种成分中的两种以上,总含量保证大于10%。大部分还会加入有机质肥料。

肥料的分类

○单质肥料

氮肥 硫铵(硫酸铵)、尿素等

磷肥 过磷酸石灰、熔性磷肥等



钾肥 硫酸钾、氯化钾等

○复合肥料

化学合成肥料 磷铵硝酸钾、磷化铵、硫化磷铵、氯化磷铵、NK化成、PK化成混合肥料 BB肥料、添加有机物的混合肥料

化学合成肥料中,含有氮、磷、钾三种成分中的两种以上且总含量大于30%的称为高度化成。低于30%的称为普通化成。

② 有机肥料

用来源于动物或植物的有机物质生产的肥料。

鱼粉、菜籽油渣、骨粉等

有机肥料见效比较慢。

③ 堆肥

堆肥是用牛粪、鸡粪、猪粪、树皮、落叶等发酵产生的肥料。按主要材料分类,有牛粪堆肥、猪粪堆肥、鸡粪堆肥、树皮堆肥、落叶堆肥、秸秆堆肥等。

堆肥不但有改良土壤的效果,还有肥料的效果。

④ 液肥

液状的肥料。即使原形为粉末或粒状等固体,施肥时需溶解成液体的肥料也属 于液肥。

⑤ 速效性肥料和缓效性肥料、迟效性肥料

i 速效性肥料

施肥后立即产生效果。效果可维持30天左右。

包括液肥和化学合成肥料等。

ii 缓效性肥料

效果可维持较长时间。通常为30~120天左右。

包括用皮膜盖住肥料、调整释放量的肥效调节型肥料等。

iii 迟效性肥料

产生效果需时较长,因为这种肥料需要被微生物分解。

包括菜籽粕、骨粉等。有些化学肥料的效果可维持1年左右。

2 综合耕种农业

(4) 肥料的形状等

为方便使用或易于产生效果,肥料通常加工为各种形状。除了有粉状、粒状和液状之外,还有加工成圆筒形固体(小球)的球状肥料等。

最近还出现了在化学肥料中加入有机质肥料而成的肥料。



粒状肥料



粉状肥料



颗粒状肥料



液状肥料



- ○了解主要的肥料种类。
- ○了解化学肥料、有机肥料和堆肥。
- ○了解肥料的形状以及区分方法。

粒状肥料、粉状肥料、颗粒状肥料、液状肥料

10 施 肥

(1) 肥料的使用方法

给作物施加肥料叫施肥。施肥有基肥和追肥两种 基肥是作物种植前施加的肥料。

主要施以缓慢释放、效果持久的缓效性肥料。

追肥是根据作物的生长情况等追加的肥料。

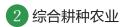
施肥时注意不能直接将肥料施加在种子或根上,有可能造成作物枯萎。

使用可立即产生效果的速效性肥料(化学合成肥料、液肥等)。

液肥也常用于叶面散布。

此外,过量施肥会使得土壤的盐类浓度变高,对作物生长造成障碍。这种现象称为盐类障碍。

要调查盐类浓度,需测量电导率(EC)。EC值高的土壤残留的肥料较多。 施肥时应参考不同作物的施肥标准。



(2) 用于施肥的农业器具







散播机 堆肥散播机 石灰散播机

○通过肥料袋了解肥料成分等信息。

- ·标有"10-8-8"字样的化学合成肥料 肥料成分为氮:10%、磷:8%、钾:8%。 成分合计小于30%,因此属于普通化成。
- 标有"10-8-8"字样的肥料(1袋20kg)的成分重量

氮
$$20 \times \frac{10}{100} = 2$$
 含有2kg的氮。

磷
$$20 \times \frac{8}{100} = 1.6$$
 含有1.6kg的磷。

钾
$$20 \times \frac{8}{100} = 1.6$$
 含有1.6kg的钾。



○掌握根据施肥标准计算所需施肥量的方法。

(问题)满足施肥标准的施肥量计算方法

A蔬菜的施肥标准(每10a的施肥量)

氮(N) 21kg **(答案)**

磷 (P) 23kg **计算公式**

钾 (K) 18 kg 硫酸胺: $\frac{21}{21} \times 100 = 100 \text{ (kg)}$

使用的肥料 (成分含有率)

过磷酸石灰: $\frac{23}{46} \times 100 = 50$ (kg)

氯化钾 (K: 60%)

施肥量= 施肥标准的施肥量 ×100 成分含有率

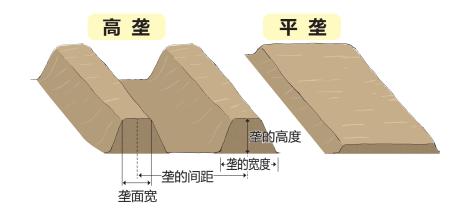
11 培 垄

实用 技术

(1) 垄的形状

硫酸胺

垄是将土高高堆起形成种植作物的土埂。目的是改善排水和通气性。 堆土埂起垄的作业叫做**培垄**。一般在播种前或种植秧苗前进行。 地下水水位较高的农田,垄要堆得更高做成高垄。

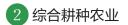


○了解垄的种类

高垄、平垄

○了解垄的名称

垄宽、垄高、垄的间距、垄面宽



(2) 用于培垄的农业器具

手工作业时使用锄头等培垄。

机械作业时,在拖拉机或手扶拖拉机上安装培垄机、培土机等进行操作。



小垄成形机



高垄培垄机

12 摘心、摘叶、疏果

(1) 摘心

摘心是摘掉茎尖端幼芽的作业。

通过摘心能促使养分集中输送到叶子和果实中去。

另外,栽培管理、收获作业也 变得更容易。

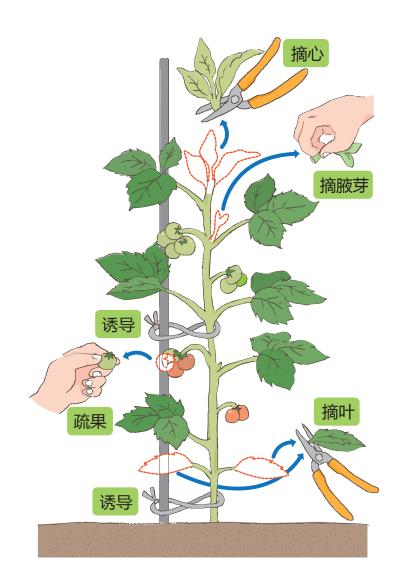
(2) 摘腋芽

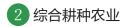
叶子与茎干交界的叶腋处会长 出腋芽。为防止结果过多、叶子过 密和保证充分光照需要摘除腋芽。

(3) 摘叶

摘叶就是摘除生病的叶子和过 密的叶子的作业。

通过摘叶使得空气流畅,光照 充分。





(4) 摘蕾、疏花、疏果

摘蕾、疏花、疏果就是摘除多余的花蕾、花和果实的作业。如果花蕾、花和果实过多时,以及发现受到病虫害的果实、畸形果实等需及时摘除。

通过疏果让养分和水分集中供给留下的果实,培育出优质的果实。

上述作业一般用于果树栽培,另外种植西瓜、网纹甜瓜和西红柿等蔬菜时也会 采用这种方法。



○了解摘心、摘腋芽、摘叶、疏果的作业

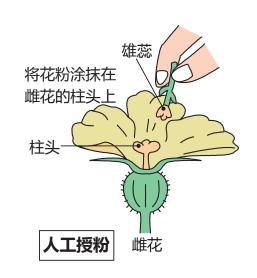
13 人工授粉

花粉传送到雌蕊柱头上称为授粉。

在难以授粉的环境下,需要由人工辅助进行授 粉,称为人工授粉。

在大棚里一般利用蜜蜂、熊蜂等昆虫进行授粉。草莓的授粉也主要利用蜜蜂。

为了确保让西瓜、网纹甜瓜和南瓜等能够结果,一般要进行人工授粉。

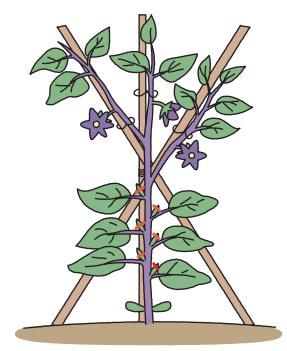


14 剪枝、诱导

(1) 剪枝

剪枝就是修剪树枝,调整好枝条的数量和分布。

通过剪枝可增加产量, 使果树容易护理。



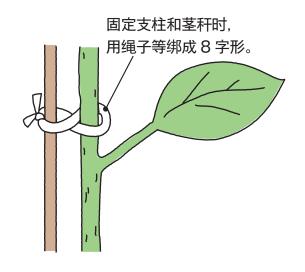


(2) 诱导

诱导就是诱导枝条合理分布的作业。

通过诱导以防枝条倒下或长得过于密集,这样光照就会变好,也容易护理。

西红柿、茄子、黄瓜等的诱导是将主枝和侧枝等的枝条用支柱和带子绑在一起。



15 收 获

(1) 收获

收获就是采摘作物的作业。

必须在适当的时期收获果实。

比如,适合收获的大致标准是看,西红柿=变色、菠菜=生长的高度、黄瓜=果实的长度等。

蔬菜、花和果树的收获大多是靠手工作业,而胡萝卜、土豆等的收获已逐渐实 现机械化。

(2) 用于收获的农业器具

① 农具



收获剪刀



农用筐



收获袋



② 收获机械







蔬菜收割机 (大葱)



挖掘机 (土豆)

(3) 预冷

预冷是指对收获的蔬菜和果实进行冷却。

目的在于保持其鲜度。

之所以要一大早收获,是因为此时的预冷效果较好。

常用的预冷方法有真空预冷,此外还有强制通风方式等。

进行真空预冷时,需要在设备中让蔬菜处于真空状态,夺走蔬菜放出的热量以 使其冷却。可迅速冷却,预冷时间较短。

16 覆盖材料的利用

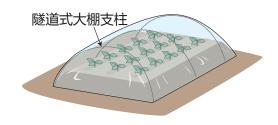
(1) 隧道式大棚栽培

隊道式大棚栽培是用覆盖材料作成隊道形状覆盖在垄上的栽培方法。

使用隧道式大棚的支柱和覆盖材料。

隧道式大棚栽培的效果在于保温、防风雨和防害虫等。

覆盖材料有聚氯乙烯布(聚乙烯)、农用聚乙烯薄膜(农用薄膜)、不织布、 寒冷纱、防虫网等,可按目的选择。

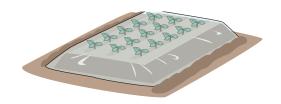


(2) 地膜覆盖栽培

地膜覆盖栽培是将覆盖材料直接覆盖在作物上,或稍微隆起一点覆盖作物的栽培方法。

地膜覆盖栽培的效果是发芽稳定、初期生长良好、防风雨和防害虫等。

覆盖材料为不织布、寒冷纱等。



(3) 地表覆盖栽培

① 地表覆盖栽培

地表覆盖栽培就是用稻草、塑料薄膜等直接覆盖在地表。地表覆盖栽培的效果有以下几点。

- 可调整土壤的温度,保持作物的生长环境良好
- 保持土壤松软的同时防止水分和肥料的流失
- 防止疾病和虫害。
- 防止杂草







薄膜覆盖

② 地表覆盖材料和特点

覆盖材料有稻草、塑料薄膜等。 塑料薄膜的材质和颜色有很多种类。 不同颜色的塑料薄膜效果也不一样。

薄膜的颜色种类及其效果

透明	升高地温的效果最强
绿色	升高地温的效果处于透明与黑色之间,同时具有防止杂草的效果
白色	防止地温升高
黑色	防止杂草



另外还有白色和黑色合在一起的双层薄膜(抑制地温升高)、反射太阳光的银色薄膜(利用反射光、抑制地温升高、防虫)、开有种植孔的有孔薄膜、可被微生物分解的生物降解薄膜(无需废弃处理)等各种类型。除了有孔薄膜之外,均可防止雨水渗透到土壤。

③ 用于覆盖作业的农业器具



平田旋转式地膜覆盖机

(4) 薄膜的处理

要注意必须将使用后的隧道式大棚或覆盖地面的薄膜,交给专业部门处理。因为会产生毒气危害,法律规定禁止在地里焚烧。

17 病虫害、杂草的防除知识

(1) 防除病虫害

① 基本思路

创造难以发生病虫害的环境。 早期发现,尽快防除,避免扩大。

② 化学农药防除

杀菌剂是用于预防和防除病害的化学农药。 杀虫剂是用于预防和防除害虫的化学农药。

③ 化学农药以外的防除

i 耕种方法

使用抗病能力较强的品种(耐病性品种)。

栽培可抑制病害虫发生的植物。例如,栽培金盏草可降低土壤线虫的密度。



对于葫芦科作物的蔓割病菌,只要在根部种植葱属便可降低其密度。

ii 利用天敌

利用捕食害虫或寄生其上使其死亡的昆虫和微生物。

iii 利用性信息素

利用信息素诱捕器进行防除。

利用信息素散发器妨碍害虫的交尾(交配干扰),减少下一代害虫。

iv 利用视觉

针对蚜虫可粘贴反射胶带。

点亮黄色灯以防止害虫。

使用粘虫胶带进行诱杀。

v 物理防除

利用防虫网防止害虫进入。

(2)杂草的防除

① 基本思路

避免把杂草的种子带入农田。

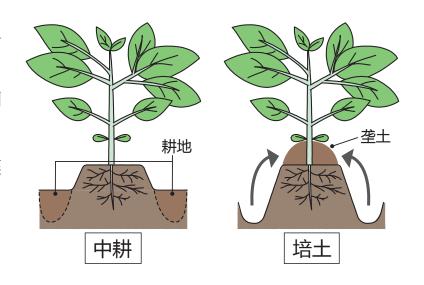
在杂草的种子掉落农田之前尽快拔除。

② 除草剂

除草剂是用于防除杂草的化学农药。

③ 除草剂之外的防除方法

- i 使用不透光的材料覆盖 地面。
- ii 栽培期间进行中耕(翻耕垄与垄之间的土壤)、 培土(将作物根部的土壤 垄高)。
- iii 翻耕还没种植的田地。



④ 利用除草剂的注意事项

- i 使用针对各种杂草有效的除草剂。禁止使用未被认可登录的非农耕地专用 除草剂。
- ii 遵守除草剂的使用标准(适用的作物、使用次数、浓度等),在适当时期 妥善处理。
- iii 散布除草剂使用过的器材不能用于防除病虫害。
- iv 周围有作物时,必须使用专用的喷头和罩子,注意防止药剂飞散到周围 (飘散)。



散布除草剂时一般使用的喷头



散布杀虫剂时一般使用的喷头

(3) 防除病虫害、防除杂草的农业器具

① 病虫害的防除



背负式喷雾器



动力喷雾器



高速喷雾机

② 杂草的防除



割草机



手扶式除草机



坐骑式割草机

3

安全卫生

11 农业机械的安全使用方法

(1) 作业前的准备

使用之前要认真阅读使用说明书等,充分理解启动发动机、操作刹车和关闭发动机等的机械操作方法。

(2) 日常检查

进行日常检查有利于保持机械的功能,延长机械的寿命,进而防止农作业事故的发生。

在机械的运转前、运转中和运转后进行检查,确认是否有异常。 检查时,除检查机械运转中的情况之外必须关闭发动机。

(3) 机械操作的注意事项(各种机械共通点)

① 所有机械的共通事项

- 暂时中断机械操作时必须关闭发动机。
- •除去机械堵塞时也必须关闭发动机。

② 乘坐式拖拉机

- 必须从拖拉机的左侧上下。
- 作业时必须立起安全架。
- 拖拉机行进过程中, 必须连接左右刹车踏板。
- 作业后要清洗安装在拖拉机上的作业器具,然后将其拆下或降至地面。
- 作业后要重新加满油箱。
- 在路上行进时必须持有驾照。



安全架



连接刹车踏板

(4) 合理的作业计划

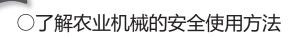
过于疲劳会分散注意力,容易引发事故。疲劳的时候进行机械操作很危险。

此外,饮酒后进行机械作业非常危险,属于绝对禁止事项。 作业间歇请适当休息。

(5)安全的服装

应穿着适合作业的服装,避免卷入机械或传 送带。





- ○了解如何启动和关闭管理机、割草机等机械的发动机。
- ·启动和停止管理机

启动

实用 技术

- · 确认主离合器和耕耘离合器的操纵杆处于"关" 位置,主变速器的操纵杆处于N档。
- 打开发动机开关。
- •用力拉反冲式发动机启动手柄,启动发动机。

停止

- 通过油门操纵杆降低发动机的转速,将主离合器操纵杆设至"关"位置以停止拖拉机。
- ·将主变速器操纵杆挂到N档,关闭发动机开关。



关

主离合器操纵杆



发动机开关 开



用手拉启动手柄

・启动和停止割草机

启动

- 打开油门操纵杆(1/3~一半)。
- 按动橡胶突起(起动注油泵)数次,将混合汽油注入化油器。
- "关闭"阻风门杆。(减少进入化油器的空气量)
- ·用力拉动拉绳(反冲起动器手柄)。
- •发动机启动后,"打开"阻风门。
- 若发动机无法启动, 重复此操作。
- 发动机启动后,将油门操纵杆恢复至最低速位置以进行暖机运行。



起动注油泵



阻风门、拉绳

停止

- 将油门操纵杆恢复至最低速位置。
- 按下停止开关, 直到发动机停止。

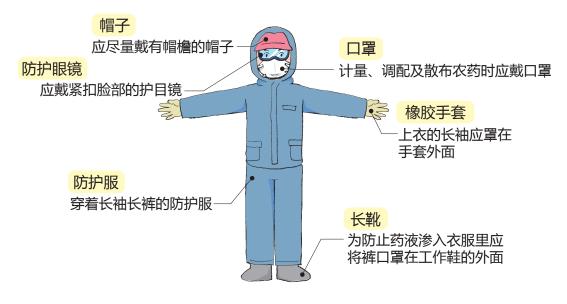
2 散布农药

(1) 服装

散播农药时应穿着合适的服装, 避免药剂沾到皮肤。

应佩戴帽子、穿着长袖长裤的防护服、橡胶长靴、农用口罩、防护眼镜、橡胶手套。不能使用容易弄湿的棉线工作手套。

防护服上衣的袖子应罩在手套外面,长裤的裤口应罩在长靴的外面。





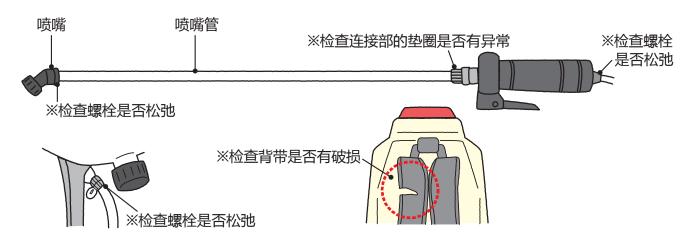
(2) 严格遵守使用标准

为让散布过农药的作物能安全食用,国家对农药的浓度、用量、使用时期和使用次数等都规定了严格的使用标准。

使用农药之前,必须仔细认真地阅读农药标签,严格遵守使用标准。

(3) 防除器具的检查

应检查喷雾器的各连接部分是否松弛等。



(4) 正确的散布方法

散布农药时注意不要让农药飞散(飘散)到周围。散布作业应在风力弱的时候进行,风力强的时候应中止。尽量在早晚凉快的时候散布。

散布时应背对风向向后一边退一边作业,注意不要直接碰到药剂。

不要长时间进行散布作业,长时间作业时要适当休息。如在散布作业中或之后感觉头晕或恶心等身体不舒服时,应立即接受医生的诊治。

调配的农药应全部用于散布,不要剩余,不要倾倒在水渠里。

(5) 散布后的处理

散布作业结束后应洗干净器具,并仔细洗 手和漱口。

(6) 农药的保管

农药的使用要记录在册,并放在上锁的专 用场所(保管库等)保管。



有毒有害农药和普通农药应分别存放在不同的保管库中,进行标识并上锁,妥 善进行保管。



- ○要学会正确穿着防护服。
- ○了解喷雾器的安全检查方法、使用方法以及散布后的处理。

●消毒液的稀释

容积为10升的鞋底消毒池里,如要放入稀释1,000倍的消毒液,需要多少毫升的农药?

1毫升的农药加入999毫升的水,就能获得稀释1,000倍的消毒液1升。 稀释1,000倍的消毒液10升(10,000毫升)就是上述的10倍,需要10毫升的农药。

3 电源、燃油的使用

(1) 电源的使用

用于农业的电源大多为100伏交流和200伏三相交流。

200伏电源用于干燥机、马达、取暖器等。

直接用手接触配电器或专用电线很危险。特别是用湿的手操作电源插头容易引起触电事故。

200伏和100伏电源的插座及插头形状









200伏三相交流电

100伏交流电

三相交流电的注意事项

• 三相交流电的电压高, 要谨慎使用

(2) 燃油的种类

用于农业机械的燃油有汽油、重油、轻油、煤油和混合油等。不同的机械使用的燃油种类也不同。

汽油	管理机、移植机等
轻油	拖拉机、联合收割机等
汽油与机油的混合油	割草机(2循环冲程发动机)
重油、煤油	谷物干燥机、暖风取暖器等

(3) 使用燃油时的注意事项

- 要确认汽油、轻油等燃油种类,使用适合农业机械的燃油。使用不适合机械 的燃油是引起故障的原因。
- 加油时必须关闭发动机。
- •加油时要确认周围是否有烟火,特别是汽油易燃要千万注意。
- •加油时注意不要让燃油溢出油箱。

(4) 燃料的保管

根据法律规定,装汽油和柴油的容器受到一定限制。 汽油必须用金属容器来保管。

3 安全卫生

禁止用煤油用塑料容器(20升)来 保管汽油。

30升以下的柴油可用塑料容器保管。 保管场所应严禁烟火并设置灭火器。 燃料在长时间保管后会变质。变质 后会导致机械故障,因此禁止使用。



(注意点) 释放压力后再打开盖子

实用技术

○了解各种农业机械的燃油

4 整理、整顿

要注意正确使用和保管锯子、剪子等工具。 使用前要检查,使用后要保养。

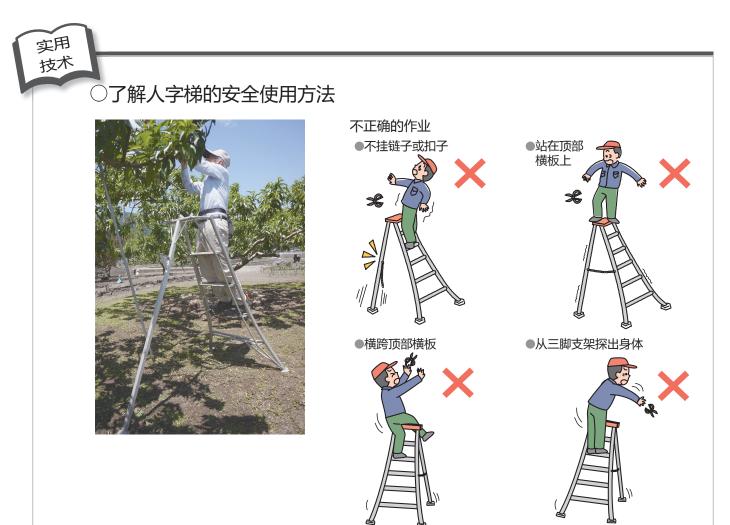
5 人字梯的安全使用方法

使用前检查人字梯是否有断裂、弯曲等。

人字梯要注意放置平稳。

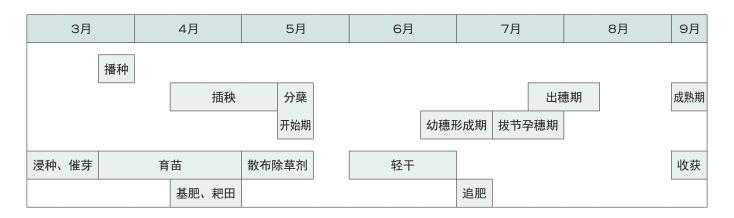
要正确使用保险销(链子或扣子)。

不要站在或横跨人字梯顶部横板,应站在梯子横档上作业。



4 水稻作业

日本一般使用插秧机插秧。

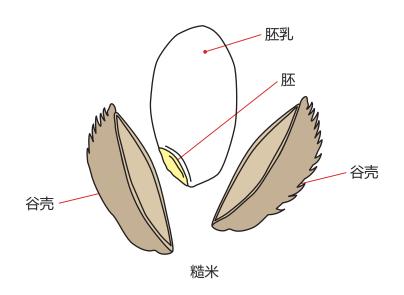


水稻生育周期与主要作业的概略 (早稻的周期)

1 准备种子

(1) 种子的结构

稻种由糙米和保护糙米的谷壳构成,其中糙米又由胚和胚乳构成。 胚中含有发芽后成为叶和根的器官,胚乳则储存有供其生长的必要养分。



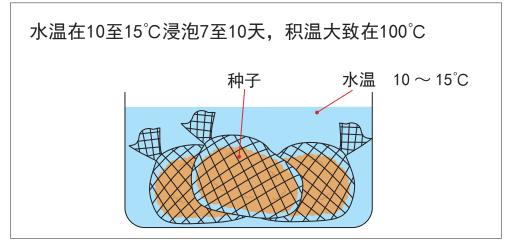
(2) 种子的消毒

对附着在稻种上的稻心枯线虫、笨苗病、细菌性枯萎病和稻瘟病等进行消毒。



(3) 浸种

将稻种浸泡在水里10天左右, 让稻种充分吸收水分。



浸泡种子

(3) 催芽

在播种的前一天加温到30~32℃使稻种发芽。 出的新芽在1mm左右,形成露白破胸状态。



露白破胸状态的稻种

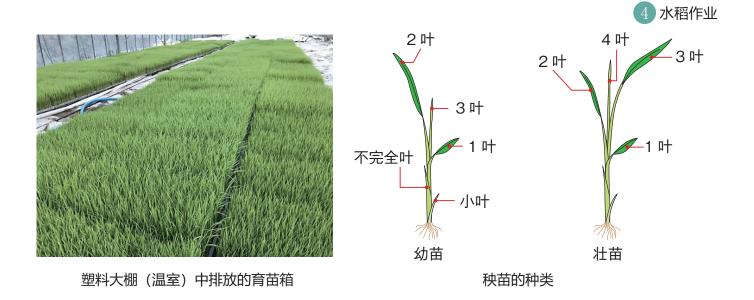
2 育 苗

为了用插秧机做移植栽培而培育秧苗称为育苗

育苗使用育苗箱。在长60cm、宽30cm、高3cm的育苗箱里放入加了肥料的土壤 (培土),灌水后撒上种子,在上面盖土。

覆土后将育苗箱放入育苗器或塑料大棚(温室)里盖上保温材料,促使发芽。出芽后排放在塑料大棚(温室)里,盖上保温材料直到秧苗变成绿色。

密切注意塑料大棚内的温度变化,同时进行灌水,育苗期20天~25天的秧苗称为幼苗,30天~35天的秧苗称为壮苗。



3 大田管理

(1) 水田的准备

用拖拉机(水平旋转耙)耕耘、平整水田。放水后搅拌以使土壤松软,称为耙田。



用拖拉机耙田

(2) 施肥

耙田前在整个水田散布肥料。还有在插秧时同时施肥的方法。





用插秧机移植秧苗



(3) 插秧

插秧用2排至8排的插秧机。插秧机以行距(或叫苗间)30cm插秧。用插秧机调整株距,一般设定为10~30cm。

(4) 水的管理

插秧后往田里灌水(又称为入水)保护秧苗。等新的根和叶子长出来之后改为 浅水,增加新的分枝(也称为分蘖)。

此后, 根据生长情况抽水 (称为轻干) 或灌水。

(5) 散布除草剂。

插秧之后散布除草剂。除草剂有颗粒药剂和液体药剂等种类。

(6) 防除病虫害

防除稻瘟病和芝麻叶枯病等的病害。

插秧后发生害虫侵蚀叶子和稻穗的地区需要进行害虫防除。



稻瘟病 (叶稻瘟病)



椿象 (赤条纤盲蝽)

(7) 追肥

出穗前的15天~25天前后,为增加颖花的分化、抑制退化,需要追加氮肥和钾肥(称为穗肥)。颖花是禾本科植物开的花。



4 收 割

从营养成长期进入生殖成长期后幼穗开始分化,幼穗分化的时期称为幼穗分化期。

幼穗开始分化后30天左右长出稻穗,称为出穗。出穗开始后30~60天左右就到了收获期。

几乎所有的地区都用联合收割机进行收割。联合收割机集收割机和脱谷机于一身。日本一般使用"自脱式联合收割机"。



用自脱式联合收割机收割

5 调整、出货

由于刚收割后的稻谷含高达20~27%的水分,需要 用火力烘干使水分降到14~15%。

干燥后的稻谷进行脱壳处理,脱壳后的米称为糙米,接着进行调整作业,从糙米中除去碎米,装入30kg的米袋或集装袋中出货。



谷物干燥机

6 收割后的水田管理

收割后用拖拉机 (旋转式耕耘) 耕耘,掩埋稻子的稻茎、稻草和杂草。

● 关于低成本水稻种植

低成本水稻种植的栽培方法有: ①直播栽培、②疏植栽培等。

①直播栽培

直播栽培是指不经过插秧,直接将种子播在水田中栽培水稻的方法。由于不需要进行育苗,使得作业时间变短且无需购置育苗材料。

播种方法有湛水直播和干田直播两种。

湛水直播方法需进行耕地和耙田,然后播种到土壤中或表面。为促进出芽,应使用经过过氧化钙(Calper)和铁包衣的种子。

干田直播是在干田状态下播种,出芽后仍保持干田状态,之后再进行湛水。播种机械方面,可使用麦子等旱田作物的机械。

②疏植栽培

疏植栽培是指扩大插秧机的秧苗间距以降低栽植密度的栽培方法。

在常规的列间距30cm之下,如果将秧苗间距从15cm扩大到28cm,育苗箱数可减少40%以上。如此便可削减种子和育苗材料等的生产成本以及劳动时间。



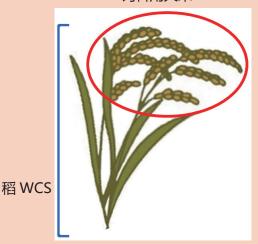
直播栽培(装备播种机的多用途插秧机) 图片:引用自农作业便利帐



● 关于饲料用大米

将稻子用作家畜的饲料时,可以只使用稻子的果实,称为饲料用大米,也可以连穗和茎叶一起收割使用,称为稻WCS。

饲料用大米



要讲行栽培,需要水稻农户和畜产农户一起合作。

稻发酵粗饲料(稻WCS)是在稻子的子实成熟前进行收割和青贮加工而成的粗饲料。目前已经培育出了茎叶多产型的专用品种。

为提高青贮的品质,应在"黄熟期"的时候进行收割。

饲料用大米是一种可通过水田生产的优质饲料。饲料用大米可通过与主食用大米相同的栽培方法和农业机械进行生产。

在饲料用大米的品种方面,除了使用传统的栽培品种之外,现在还开发出了专用的饲料用大米品种。这些品种的特点有:①多产;②栽培特性(不易倒伏,容易栽培);③具备抗病性的品种多;④不受煮饭味道和糙米品质的影响;⑤大粒品种较多;等等。

与主食用大米相比,饲料用大米的销售单价较低,因此需要以更低成本进行生产。需要使用直播栽培或疏植栽培、畜产农户的堆肥等方法以降低生产费用,提高收获量。

5

旱田作物、蔬菜作业

1 栽培作物的特点

(1) 谷物

谷物有麦类和豆类等。

① 麦类

麦类有小麦、大麦、黑麦、燕麦等。



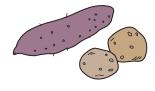
② 豆类

豆类有大豆、红豆等。 未成熟的大豆称为毛豆,属于蔬菜。



(2) 薯类

薯类有白薯、土豆等,是淀粉的原料,也可作为蔬菜供生食用。



(3) 蔬菜

① 蔬菜的种类

日本栽培的蔬菜约有150多种。

栽培面积最广的有土豆、白薯、萝卜、卷心菜和白菜等。其他较多栽培的还有洋葱、胡萝卜和菠菜等。

蔬菜的分类法有用植物学方法进行分类的自然分类法,和按照不同利用器官 进行分类的人为分类法。 在自然分类方面,同一科的植物具有共通点。

自然分类

科	主要蔬菜
葫芦科	黄瓜 甜瓜 西瓜 南瓜
茄科	茄子 西红柿 青椒 土豆
百合科	洋葱 大葱
菊科	生菜 牛蒡 茼蒿
藜科	菠菜
十字花科	卷心菜 萝卜 萝卜
伞形科	胡萝卜
天南星科	芋头
禾本科	玉米
旋花科	白薯
蔷薇科	草莓

基于利用器官的分类

叶菜类: 食用叶子

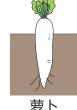






根菜类: 食用根和地下茎









胡萝卜

果菜类:食用果实和种子











② 代表性蔬菜的特点 (根据人为分类法)

叶菜类

卷心菜 a

适合凉爽的气候。

移植栽培。

除了可生吃之外,还广泛用于各种料理。



b 白菜

除了用于腌咸菜之外,还是火锅料理中不可或缺 的秋季蔬菜。适宜于在凉爽气候中生长。

一般为移植栽培,有些地区也有直播栽培的。 白菜有结球型、半结球型和非结球型。



c 生菜

生菜形态有的叶片抱合呈球状,有的叶片散生,还有的叶面皱缩,种类多样。

宜于在凉爽气候中生长。

移植栽培。

种子为好光性。对酸性土壤的适应性较差。

高温下花芽分化。

d 菠菜

播种后约1个半月到2个月就可以收获,是易栽培的蔬菜。叶子长到25cm左右高就可以收获了。

一般为直播栽培,最近也有进行移植栽培的。通过改良品种正发展为全年栽培。





ii 根菜类

a 洋葱

洋葱属于根菜类,食用洋葱为球形,叶子和鳞茎重叠。

移植栽培。



b 萝卜

萝卜生产的主流是从秋季到冬季,春季萝卜和夏季萝卜的生产也在增加,一年四季都可栽培。寒冷时期也可用隧道式大棚栽培。

直播栽培。

持续低温会引起花芽分化。



c 土豆

除了作为薯类供食用,也用于制作淀粉和加工食品的原料。

在旱田里种植种薯进行栽培。

d 白薯

白薯供食用的是肥大的块根。

白薯在缺肥的土壤也容易生长,肥料过多反而会 导致叶子和茎长得过大,而块根却长不大。

种薯发芽后,将长出的芽割下来作为幼苗种植在田里。



e 胡萝卜

胡萝卜含有丰富的胡萝卜素,除用于料理外,还 可加工成饮料。

在凉爽气候下容易生长。全国各地都可栽培。

胡萝卜一般直播栽培,如果太干燥则不容易发 芽。



iii 果菜类

a 西红柿

西红柿种类繁多,也有用于加热烹调的品种。糖度高的迷你西红柿非常有人气。

移植栽培。可嫁接。

为了培育单干主枝,需要在侧芽还小的时候,摘掉侧芽。也进行摘心和疏果。



b 黄瓜

黄瓜供食用的是成熟前的绿色果实,多用于拌沙 拉和腌咸菜。

不仅有露地栽培还有设施栽培,一年四季可收 获。

果实的长度(果长)约长到20cm左右就可以收获了。

移植栽培。也可嫁接。

c 茄子

茄子种类繁多,还有很多地方品种。

由于栽培时间长,需要施加充分的肥料。

移植栽培。

随着不断生长,需要对其进行立支柱、摘芽、诱导和整枝。





(4) 工芸作物

工艺作物是指需要进行高度加工才能利用的作物。

工艺作物有茶、蒟蒻、落花生、灯心草、烟草、甜菜、甘蔗等。

a 茶

茶是茶树的叶子。茶树是木本植物,因此一次种植以后可以收获很多年。茶树的农田称为茶园。

为了方便采摘作业,茶树的高度一 般修剪到人的腰部高。



b 蒟蒻 (魔芋)

收获蒟蒻芋的地下茎,加工成 蒟蒻。

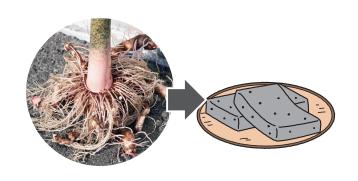
一般在排水性好的平地或斜坡上栽培。

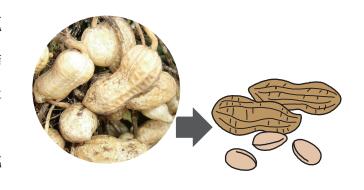
蒟蒻栽培从种植种薯开始。

c 落花生

落花生是豆科植物。地上的花 授粉后子房伸长钻入土中,其顶端 变大发育成荚果。收获的落花生是 从地里挖出的荚果。

落花生是在地里直接播种栽培。





(5) 饲料作物

饲料作物是指用作家畜饲料的作物。包括牧草、稻子、玉米、高粱、燕麦等。以生草、干草和青贮饲料的形式喂给家畜。

将牧草、稻子、玉米的穗和茎叶一起收割,在没有氧气(空气)的状态下进行密封贮藏并发酵而成的饲料叫做青贮饲料。

通常在作物营养价值较高的时候进行收割。

2 旱田作物、蔬菜的栽培管理

① 温度

作物根据种类和生长时期不同,有其最适于生长的温度范围叫生育适温,既有喜欢低温的作物,也有喜欢高温的作物。

通过改良品种和栽培方法, 可扩大栽培的区域。

即使是喜高温的作物,通过利用温室、隧道式大棚或地膜覆盖等方式进行栽培,也能在寒冷地区生长。

② 光照强度和光合作用

作物要进行光合作用以维持生长发育。

一般来说,光照强度越强,光合作用越旺盛。超过一定强度就会到达顶点,即光饱和点。

不同作物所需的光照强度是不一样的。

需要强光的蔬菜有西红柿、甜瓜 、玉米和胡萝卜等。

需要弱光来生长的蔬菜有鸭儿芹、蘘荷等。

③ 水分

作物的生长还受到土壤水分状态的影响。

水分不足会造成枯萎和养分缺乏。

相反,水分过多会造成氧气不足和根部腐烂。

测量水分可使用土壤水分计和张力计。水分值以%或pF值表示。较为合适的 土壤水分值为35~55%。

3 种 子

(1) 种子

① 发芽

种子出芽(发芽)需要水、温度和氧气,称为"发芽三条件"。 浇水过多会造成氧气不足,就不容易发芽。

② 需光发芽种子和需暗发芽种子

在受到光照后较易发芽的种子叫做需光发芽种子(好光性种子)。

例如: 胡萝卜、生菜等

在受到光照后较难发芽的种子叫做需暗发芽种子(厌光性种子)。例如: 萝卜、西红柿、西瓜等

③ 种子的寿命和保存方法

种子是有寿命的,作物或蔬菜的种类不同,种子的寿命也有长有短。

一般在低温、干燥的条件下保存种子。

如果保存状态不好种子的寿命就会缩短。

蔬菜种子的寿命

1~2年 胡萝卜、玉米、菠菜

2~3年 大葱、洋葱、萝卜、卷心菜

3~4年 西红柿、茄子

④ 加工的种子

为了方便播种、易于发芽或预防疾病等目的,越来越多的种子都要经过加工 处理。

- •包衣种子:加工成均一的球状
- •去皮种子:剥掉硬皮处理成裸状的种子(菠菜)
- •消毒种子:经过消毒的种子
- 种子带: 在胶带上以一定间隔黏上种子而成

⑤ F₁种子

即一代杂交种子。

利用杂交优势、具有双亲优秀能力的种子。

目前,许多蔬菜都使用F1种子。

另外,固定种是指继承双亲优秀能力的种子。"京野菜"和"加贺野菜"等 地方特产蔬菜都属于固定种。可进行自家采种。



- ○培养通过观察蔬菜种子区分蔬菜种类的能力。
- ○培养区分经过加工处理的种子的能力。
- ○了解种子的保存方法。
- ○了解不同蔬菜种类的种子寿命差异。
- ○了解需光发芽种子和需暗发芽种子的主要种类。

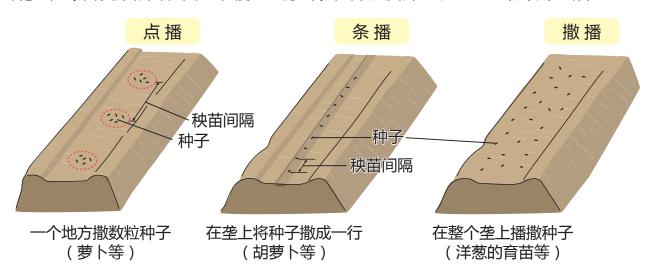
(2)播种

播种分撒播、条播和点播3种。

根据蔬菜种类选择播种方法。

播种后在上面加盖土壤称为覆土。

胡萝卜等需光发芽种子如果覆土过多将不利于发芽,应盖上薄薄的一层土。



实用 技术

○了解播种的方法。

6 设施园艺作业

11设施园艺作物的特点

(1) 蔬菜

① 西红柿

西红柿属茄科果菜类。

西红柿可以通过多种栽培方式一年四季栽培。

西红柿喜温,适合在比较高的温度环境里生长,但低温也同样能生长。

西红柿的生长需要强烈的光照。



② 草莓

草莓属蔷薇科果菜类。

目前,可站着作业的高架床 栽培日益增多。

对草莓进行营养繁殖。开花结果后长出匍匐茎,其顶端生出的子株用于繁殖。

现在提早花芽分化的育苗方法十分普及,进行促成栽培。



③ 黄瓜

黄瓜属葫芦科果菜类 (利用嫩的果实)。

黄瓜是雌雄异花靠他花授粉,但具有不经过授粉、授 精也能结果的性质(单性结果)。

黄瓜一般都利用插架支柱进行栽培。



④ 其他

菠菜 (藜科、叶菜类)、茄子 (茄科、果菜类)、青椒 (茄科、果菜类)等 很多蔬菜都在设施里栽培







青椒

菠菜

(2) 花

花卉也多在设施里栽培。可调节开花的时期,生产出优质的切花和盆花。

① 菊花

菊花是宿根草。

菊花通过插芽育苗。

秋菊为短日照植物,为推迟开花,夜里用灯光 照射进行电照栽培。

菊花还有夏菊等众多品种,一年四季可以出 货。



② 薔薇

蔷薇是花木的切花。

一般在设施里栽培, 一年四季出货。



③ 百合

百合是由球根开始培育的切花。

百合有麝香百合、亚洲百合和东方百合等,品种繁多,通过低温处理等可一年四季出货。



④ 康乃馨

康乃馨是宿根草的切花

单生枝顶上开数朵花的散射型种类的栽种占70%。



2 设施的种类与结构

(1) 种类

根据设施覆盖材料可分为玻璃温室和塑料温室。

① 玻璃温室

用玻璃建造的温室。

透光性好。耐久性强,可使用很多年。

与塑料材料相比造价偏高。

② 塑料温室

使用轻便的软质薄膜或硬质薄膜建造的设施。与玻璃相比耐久性差。但由于能供长期使用的薄膜成功开发及造价低等优点,塑料温室正逐渐增加。

③ 遮雨大棚

用薄膜仅覆盖屋顶部分的塑料大棚。

由于雨水不会直接淋到作物,可起到预防病虫害 和裂果等的效果。



(2) 结构

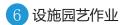
① 型式

a 单栋型

只有一个屋顶的型式。抗风雪,换气和光照好。

b 连栋型

将数个单栋温室连在一起的设施。与单栋型相比,保温效率更佳。内部宽敞容易作业,但缺点是连接部分的光线不足等。



② 屋顶的形状

a 双屋面型

屋顶两侧倾斜,呈房屋的形状。

b 拱圆型

屋顶呈圆形。

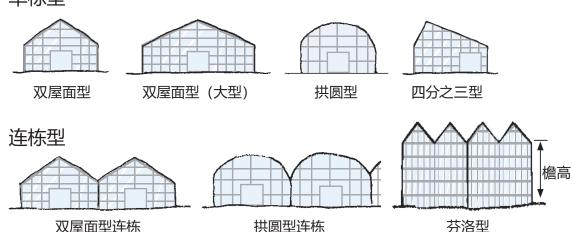
c 四分之三型温室

屋顶两侧中的一侧宽度狭窄的屋顶。

d 芬洛型温室

荷兰开发的多脊连栋大型温室。

单栋型



3 设施用覆盖材料及其特性

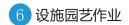
(1) 外覆材料

玻璃

通常使用板状玻璃。透光性良好。

② 软质薄膜

包括农用PVC(农用聚氯乙烯薄膜)、农用PO类特殊薄膜(农用聚烯烃类特殊薄膜)。



特性

i 农用PVC(农用聚氯乙烯薄膜)

透光性良好, 保温性较高。

属于较重的材料。容易起粘性、脏污。还有容易开裂的特性。

1~2年就需要更换。燃烧会产生有毒气体。

ii 农用PO类特殊薄膜(农用聚烯烃类特殊薄膜)

比农用PVC轻。具有不易起粘、不易脏污的特性。

覆盖寿命通常为2~3年, 较长的为3~5年。

③ 硬质薄膜

包括农用氟素薄膜。具有10年以上的耐久性。此外还有可覆盖10年以上的亚克力板类型。

(2) 内覆材料

① 软质薄膜

农用PVC、农用塑料(农用聚乙烯薄膜)、农用EVA(农用乙烯-醋酸乙烯酯共聚物树脂薄膜)、农用PO系特殊薄膜等透明薄膜均可用于内覆。用于内覆的材料通常比用于外覆的材料薄。



在软质薄膜中,农用塑料的保温性较差。

② 不织布

作为保温帘子用于内覆。透光 性比透明薄膜差,但具有透湿性和 透水性。



不织布



③ 寒冷纱

具有良好的遮光性和透气性。

寒冷纱



○了解覆盖材料的种类和主要使用目的。

4 设施内部的设备

(1) 取暖设备

取暖方法有温风方式和温水方式两种。温风方式安装较为简单,因此也较为常见。

通常使用重油和煤油等燃料。另外还有用电、天然气和木粒燃料的取暖设备。



利用太阳热能和热泵的情况也在不断增加。

■ 不加温大棚

不加温大棚是指不使用取暖设备的方法。适合种植抗寒能力较强的作物。优点是可节省燃料成本。

与隧道式大棚一起使用可提高夜间的保温效果。

(2) 换气设备

白天由于太阳光照强设施内部会呈高温状态,需要引进室外的空气进行换气, 避免室内的温度过高。

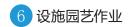
换气方法有2种。

① 自然换气

打开换气窗或覆盖材料的一部分,引进室外的空气。缺点是容易受天气的影响。

② 强制换气

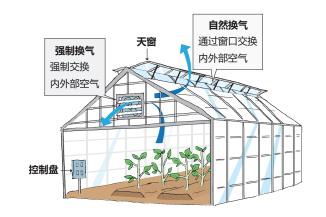
打开换气扇,强制引进室外的空气。需要电力,效果受换气扇的能力限制。



③ 换气的顺序

换气应从自然换气开始。自然换 气的顺序为首先打开内覆材料,然后 打开天窗。若温度仍然较高,可打开 侧面。

若通过自然换气无法降低温度, 需进行强制换气。





○了解换气的方法和换气的顺序。

(3) 碳酸气体发生设备

二氧化碳(碳酸气体)可促进作物的光合作用。在密闭的设施内,可能发生二氧化碳不足的情况。此时可使用碳酸气体发生设备来补给二氧化碳,促进光合作用。



碳酸气体发生设备

(4) 病虫害防除设备

由于设施内湿度高而且温暖,容易发生病虫害并迅速扩大。在设施内散布农药,一般利用"自走式喷雾器"等自动散布农药的设备进行作业,这样可以节省劳力,并确保作业人员的安全。另外,还有安装黄色灯"防虫照明设备"等,不使用化学农药的方法。



自走式喷雾器



防虫灯具

5 环境管理

露地栽培受天气和气象条件的影响很大。

设施栽培可以调整地上环境(气温、湿度、光照等)和地下环境(地温、土壤水分、养分浓度等)。

(1)温度管理

① 温度管理

按照作物生长的适宜温度管理设施内的温度。

设施内白天温度容易过高,此时可通过换气降低温度。湿度过高的夏天,也可用冷房设备降低温度。在温度较高的夏天,也可以使用冷气设备来降低温度。

温度太低的季节,早晚可使用取暖设备加温,提高室内温度。

② 测量温度的器具

包括充入着色酒精的棒状温度计(显示当前温度)、充入水银的最高最低温度 计(显示当前温度和上次重置后的最高、最低温度)、以数字形式显示当前温度的 数字温度计(记录有上次重置后的最高、最低温度)等。



棒状温度计



最高最低温度计



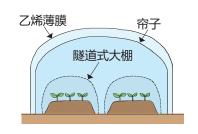
数码温度计

③ 保温方法

保温效果由覆盖材料的层数(多重、多层化)与 材料的种类决定。

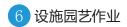
如果是相同的材料,层数越多,保温效果越好。

封住空隙,提高气密性也能起到有效的保温效果。



在进行内覆时,有两种方法可提高保温性:①在外覆材料的内侧预留少量间隔并固定保温材料的方法、②可开关的可动式(帘子)方法。

另外还有在温室内设置单层隧道式大棚或双层隧道式大棚的方法。



实用技术

○了解温度计的种类和使用方法。

日本一般用摄氏温度。

温度计是从液体正侧面看表示数字,单位 为度或℃。



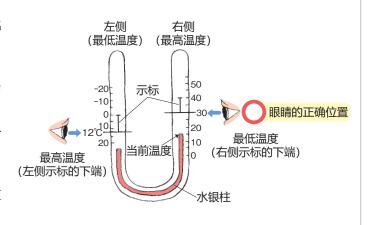
实用 技术

○了解最高最低温度计的使用方法。

可同时测量最高温度、最低温度和当前温度。

测量右侧示标(液体内部的温度指标)的下端可知最高温度。

测量左侧示标的下端可知最低温度。



(2) 水分

作物的生长还受到土壤水分状态的影响。

水分不足会造成枯萎和养分缺乏。

相反,水分过多会造成氧气不足、生长不良或根部腐烂。

测量水分可使用土壤水分计和张力计。水分值以%或pF值表示。

较为合适的土壤水分值为35~55%。

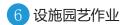




土壤水分计

(3)湿度

由于设施内进行保温和加温,湿度容易升高。



特别是冬季夜间容易湿度过高,是发生病变的原因。有必要降低湿度,防止结露。

(4) 复合环境控制

同时管理温度、湿度、光照、二氧化碳等多个环境要素称为复合环境控制。目前,已经可以使用电脑来进行自动管理,例如控制换气或取暖设备等。

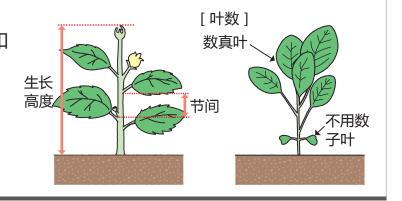
6 生长诊断

实用

在浇水或施肥的时候,要观察作物的生长情况。掌握生长情况需要观察叶子的数量、节与节之间的间隔(节间距离)、作物的生长高度、叶子的颜色等。

○学会测量作物的生长高度和 节间距离。

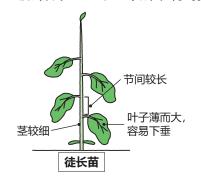
○了解作物的叶子数量。





○学会判断健康的苗。

不健康的苗具有如下特征: 徒长: 茎叶上有病斑和食痕(被害虫啃食 过的痕迹):叶脉间变黄:子叶掉落:茎叶出现老化等。







了解出现生长障碍的原因。

- 。水分不足: 茎的前端下垂, 叶子枯萎。
- 。肥料不足「•钙不足:发生生理障碍 (蒂腐病)。
 - [•铁不足:新叶黄化。
- 。日照不足: 茎变细, 节间变长, 叶子变薄变大。



西红柿的蒂腐病

7 养液栽培

(1) 营养液栽培

营养液栽培是指不使用土壤,将养分溶入水中制成培养 液来栽培作物的方法。

营养液栽培可分为使用固体培养基的方法和不使用固体 培养基的方法。

固体培养基包括岩棉、椰子壳、 泥炭苔、石砾等。

不使用固体培养基的方法包括水 耕栽培和水气耕栽培。



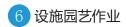
岩棉栽培



水耕栽培



砾耕栽培



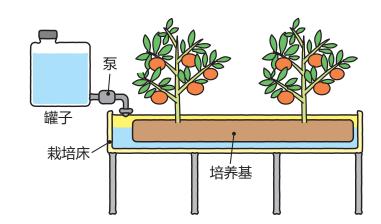
(2) 营养液栽培的特点

- · 较少发生从土壤传染的疾病
- · 无需整地、灌溉、除草作业
- · 不会浪费肥料

- · 不会发生连作障碍
- · 容易实现管理自动化
- ·需要设备的建设费用

(3) 营养液栽培设备

需要贮藏培养液的罐子、栽培床、 将培养液送至栽培床的泵等设备。



8 育苗方法

(1) 育苗方法

① 露地育苗

设置苗床,在上面播种。苗床有温床和冷床。冷床不需要特别的材料,温床需要埋设电热线温暖苗床的土壤。

② 育苗箱育苗

在育苗箱里播种。需要有育苗箱。

③ 育苗盆育苗

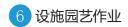
在塑料育苗盆里播种。塑料育苗盆有各种各样的尺寸。

④ 纸质育苗盆育苗

在纸质育苗盆里播种,纸盆会在土壤中自然分解。

⑤ 穴盘育苗

在专用的育苗穴盘里播种。穴盘的格数根据蔬菜种类有不同的规格。





(2) 嫁接苗

嫁接苗就是将接穗嫁接到砧木上的苗。

茄子、黄瓜、西红柿、西瓜等采用嫁接方式。

砧木使用抗病抗害虫的品种。

接穗使用产量多质量好的优良品种。

嫁接苗的好处是提高抗病和抗害虫能力,增加产量。

(3)健苗

健康的苗就是节间短、茎粗、健壮的苗。

浇水过多,或管理的温度过高,就会长成徒长苗(枝和茎长得过长的苗)。 光照不足也会长成徒长苗。

氮肥不足,下边的叶子会发黄,苗的长势也会变缓。

7 果树栽培作业

1 果树的定义、种类

(1) 果树的定义

果树是指为收获果实而栽培的树(在本教材指日语的"木")。网纹甜瓜、西瓜等也收获果实,但因为是一年就枯萎的草类,所以属于蔬菜。

果实在日语里也称为"实"。

(2) 果树的种类

到了冬天落叶的果树为落叶果树,有苹果、葡萄、梨、桃、柿子、栗子等。 1年常绿的果树为常绿果树,有温州蜜柑、日本柚、枇杷等。

(3) 为什么要栽培果树呢?

香甜可口的水果可以丰富人们的饮食生活。

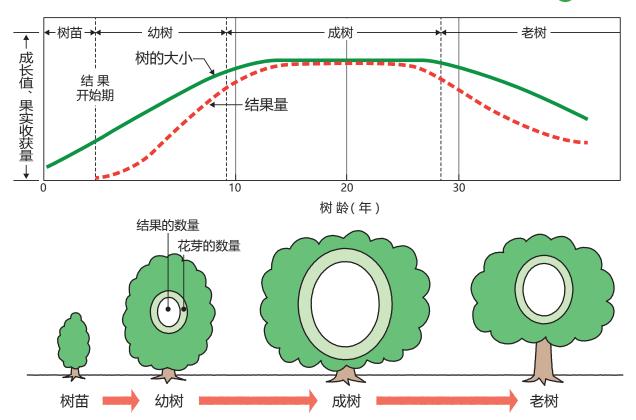
优质的水果可以高价出售,即使小面积栽培也能获得高收入。

2 果树栽培的特点

(1) 果树的一生

种植树苗后,数年之间培养树木成长,不让其结果。等树木长大之后,让果树结果并收获果实。

果树成熟后,虽因种类而异,但一般在20年至40年之间每年都可收获果实。



果树的一生 (树龄与花芽形成量及结果量)

(2) 果树的生长

① 叶芽、花芽的形成

果树的芽分两种,长出叶子叫"叶芽",开花结果叫"花芽"。

按果树种类不同,长花芽的时期也不一样。大多果树在开花结果的前一年, 长出花芽。

花芽的形成有2种形式。桃和樱桃在去年长出的新枝上出花芽。苹果、梨、葡萄则是在今年长出的新枝上出花芽。而温州蜜柑两种形式都有。

花芽的位置不同,树枝的修剪方法也不一样。

帮助花芽分化的主要因素

- ·减少氮肥的肥效。
- ·降低修剪强度。
- ·避免结果过多。
- ·稍微减少土壤水分。

花芽分化的时期

大多数落叶果树在6~8月进行花芽分化。葡萄为5月下旬,温州蜜柑为10~12月。

② 开花、结果

开花以后雌芯经过授粉,然后结果,果实开始成长。也有像温州蜜柑那样, 不经授粉果实也能成长的果树。

不受精果实也能发育的性质叫做单性结果。单性结果的果树除了温州蜜柑之 外,还有无花果和平核无柿子等。葡萄经吉贝素处理后,可结出无核的果实。

③ 果实的发育、成熟

果实逐渐长大,积累糖分,成熟后大多数的果实都会变甜。同时,随着细胞的变化而变软。

果实的成长,首先是细胞的数量增加,然后细胞变大。

(3) 果树的栽培环境

① 气温、日照、降水量、风

新枝(=新长出的树枝)与果实的生长需要适当的气温、日照时间、降水量。

另外,如果刮强风,容易造成果实受伤或掉落,因此栽培时需要采取避风措施。

梨的棚架栽培就是为了防止台风等的强风造成果实受伤或掉落。

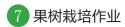
② 营养

果树的生长除需要氮、磷、钾之外,还需要均衡的营养素。因此,合适的施肥时期和施肥量是非常重要的。

③ 土壤

为了促进果树根系伸张、吸收养分和水分,必须进行适当的整地。

重要的是保持土壤的保水性(保持水分)和排水性(排水),使肥料难以流失。



3 果树的栽培管理

(1) 树木管理

① 树苗的生产、培育

果树的树苗一般是将接穗嫁接到砧木上来培育的。

砧木必须挑选根系发达、抗病的强壮品种。

接穗要挑选能结高品质果实的优质品种。嫁接有枝接和芽接的方法。

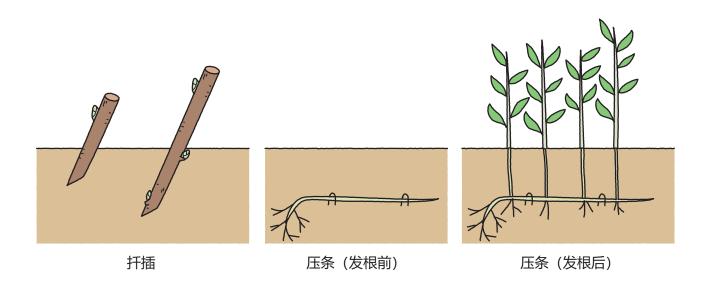
在砧木上嫁接枝条的方法称为"枝接"。

枝接的方法有切接、劈接和腹接。

在砧木上嫁接芽的方法称为"芽接"。

芽接的方法有T形芽接和嵌芽接。

生产方法	解说	特 性
嫁接繁殖	在砧木上嫁接接穗	在果树中很普遍
扦插繁殖	切割下树枝或叶子等的一部分,插入土壤或培养土里,使其生根发芽,成长为树苗	葡萄、无花果等
压条繁殖	将树枝的一部分压弯埋在土里,长出根后 割断作为树苗	苹果等
种子繁殖	播撒种子培养树苗	砧木的生产方法



苗木生产有营养繁殖法(嫁接等)和种子繁殖法两种。

从种子繁殖而来的苗称为实生苗。

培育砧木或新品种时需进行种子繁殖。

好的苗木细根长得较长,未受到病虫害的侵染。

穗木应使用未受到病虫害侵染的苗木。

嫁接的目的

实用 技术

- ① 增加相同品种和相同系统的个体。
- ② 使结果开始期提早。
- ③ 通过高位嫁接在短期内更新品种。
- ④ 利用抵抗性砧木减少病害虫造成的损失。

○了解主要果树的树苗。

常绿果树



柑橘类

落叶果树



柿子



葡萄



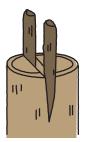
○了解基本的枝接、芽接方法

《枝接》



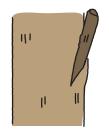
切接

将砧木和接穗切口的形成层 对齐插入接穗。



劈接

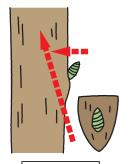
将砧木劈开插入切削成楔子状的接穗。 主要用于主枝的更新。



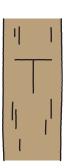
腹接

不切断树枝和树干,在枝干 途中嫁接的方法

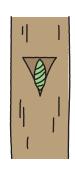
《芽接》



①切割1个芽



②砧木上切削出T字型裂口



③插入芽



④让芽露出在外,用胶带捆绑

○了解用于嫁接的必要工具



小刀 (用于切削)

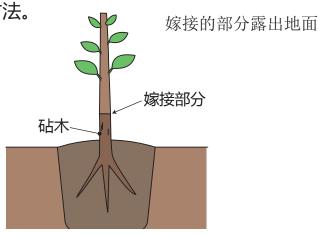


嫁接胶带



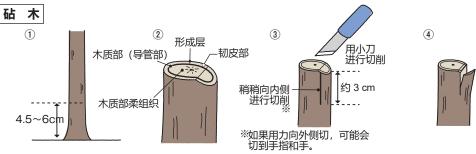
接枝蜡

○了解嫁接树苗的种植方法。

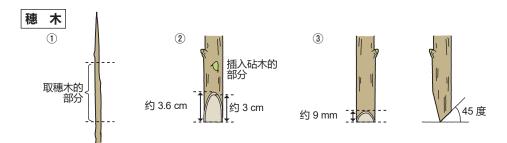




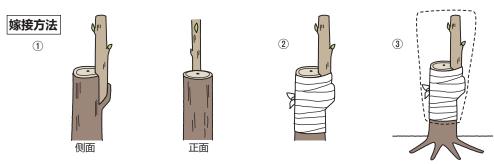
○了解枝接的具体方法。



- ① 在距离地表 $4.5 \sim 6 cm$ 的高度切出砧木。
- ②以45度的角度向上切除肩膀部分。
- ③ 对变斜的部分笔直向下切削。
- ④ 趁切口未干燥之前嫁接穗木。

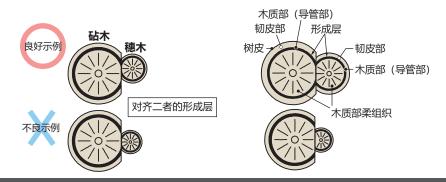


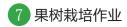
- ① 穗木应使用树枝中间芽较多的部分。
- ② 留出 1~3个芽, 薄薄斜切约 3.6cm 以将其切断。
- ③ 另一侧以 45 度左右的角度斜切下约 9mm。



- ① 将砧木与穗木的形成层对齐,插入穗木。由于形成层无法用肉眼确认,可对齐木质部(导管部)的外侧。在砧木的上面涂上接枝蜡。
- ② 用胶带稳稳固定。
- ③ 用 PE 袋等罩住砧木和穗木。

砧木与穗木的对齐方法 (注意) 请确保砧木与穗木之间不产生间隙。





② 整枝、修剪

"整枝"是指割掉部分枝叶或进行诱导等,使树木保持形状整齐的作业。

"修剪"就是剪去多余的枝叶。

目的是提高果树开花坐果率,稳定收获优质果实,并方便果农作业。

按照枝叶修剪程度可分为"强修剪"和"弱修剪"。

强修剪可增强营养成长。而弱修剪则可减弱营养成长,增强生殖成长。

果树不同的种类和品种有各自独特的整枝修剪方法(树形)。

主干形有苹果、桃的矮化栽培等,变则主干形有苹果、柿子等,开心自然形 有桃等,棚架形有葡萄、日本梨等。

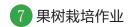
整枝时应注意不要让主干的同一位置上生出数根主枝形成"车轮枝"。



修剪应以冬天进行的"冬季修剪"为主。可辅助性地进行"夏季修剪"。 修剪可分为"短截修剪"和"疏删修剪"两种。

"短截修剪"是指将新长出来的枝条从中间剪断,让新梢(新长出来的枝条)生长得更加旺盛。

"疏删修剪"是指剪掉多余不要的枝条,只保留所需的枝条。可改善通风和 光照条件。





○了解修剪的原则。

进行修剪之前,应观察整棵树,考虑主枝与亚主枝的配置、枝条的疏 茂程度、结果的位置等因素,确定要修剪的枝条。

首先从主枝开始修剪。按从顶端到基部的顺序剪掉不要的枝条。

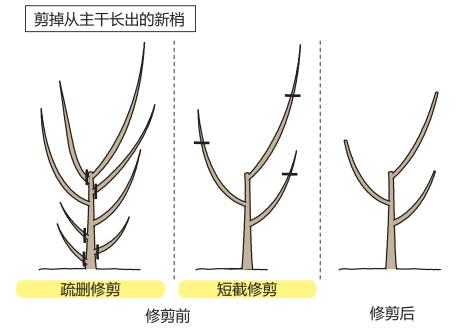
对于不要的粗枝,用锯子将其从底部锯断(疏删修剪)。

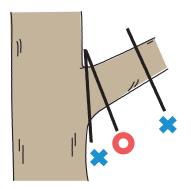
对于要留下的细枝,在其生长方向的叶芽上进行修剪(短截修剪)。

对于不要的细枝,用剪子将其从底部剪断(疏删修剪)。

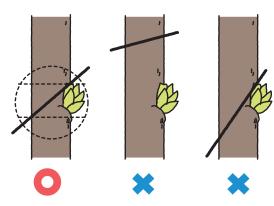


○了解修剪的方法。

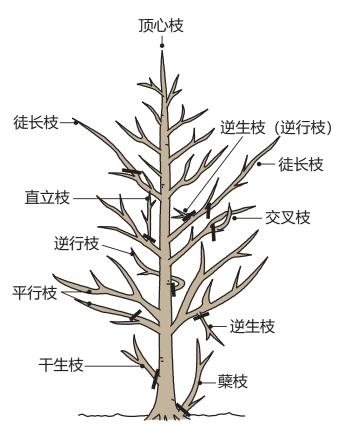




粗枝的修剪方法

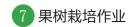


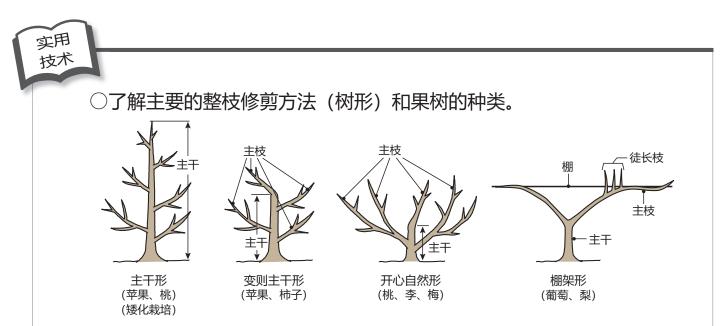
细枝的修剪方法



需要进行修剪的枝条

徒长枝、直立枝、逆行枝、平行枝、逆生枝、交叉枝、 干生枝、蘖枝等需要修剪。顶心枝无需修剪。





③ 诱导

调整日本梨、葡萄等新枝伸展方向的作业称为诱导作业

④ 结果的管理

开花前到收获为止的期间,需要进行以下的作业

i 摘蕾、疏花

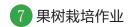
为了培育优质果实,提高下一年的成花率,要摘除多余的花蕾和花朵。

ii 授粉 (授精)

花开时节进行人工授粉,给雌芯粘花粉。

也可以利用蜜蜂等昆虫。

为提高坐果率,事先种植不同品种的"授粉树"。





落叶果树

○了解用于人工授粉的工具







人工授粉器

人工授粉器

梵天

iii 疏果

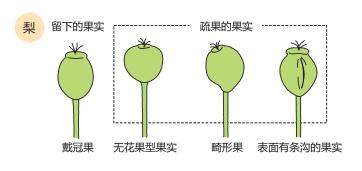
为了收获优质果实,提高下一年的成花率,要摘除多余的幼果。

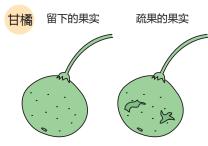
实用 技术

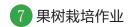
共通点

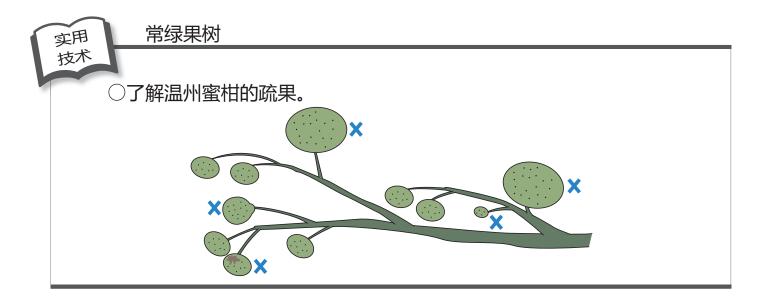
○了解需疏果的果实

- ① 遭受病虫害和有损伤的果实
- ② 发育迟缓、畸形的果实
- ③ 结果位置不方便套袋子的果实









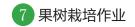
iv 套袋

为防止病虫害、保持果实外观漂亮,需要用袋子把果实套起来。



落叶果树

○了解基本的套袋方法



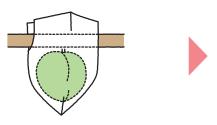
实用 落叶果树 技术

了解主要果树的袋子种类和套袋方法

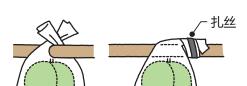




桃

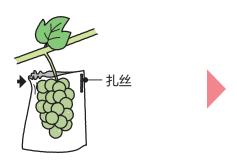


撑开袋子使之膨胀 将树枝放入袋子切口, 让果实完全套在袋子的中央。



在树枝相反的一侧收拢对齐袋口,倒向树枝方向,卷上扎丝扎紧。

葡萄



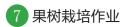
撑开袋子使之膨胀,将葡萄串放入袋子中央, 没有扎丝的一侧收拢。



将有扎丝的一侧收拢,扎丝横放, 卷在果梗上扎紧袋口。

【共通事项】①果实要完全包在袋子中央。

②在扎紧扎丝时注意不要弄伤果梗和树枝。



⑤ 收获

苹果、日本梨、柑橘类等果实成熟即可收获。

西洋梨、猕猴桃等收获后需要储藏起来使其成熟(催熟)。

主要果树的收获期

温州蜜柑	10月中旬~ 12月上旬	
//11.54.11	10/31 10 12/12 10	
苹果	9月上旬~11月中旬	
梨	8月中旬~11月下旬	
葡萄	8月中旬~10月上旬	
桃	6月下旬~8月下旬	
柿 子	9月下旬至12月上旬	

常绿果树

实用 技术

○了解温州蜜柑的收获方法



▲从树枝上剪甘橘的时候需注意不要让刀尖碰伤甘橘。 如果用手拧容易弄伤果实。

▼剪两次,剪掉"果梗"长的部分。



(2) 品种更新

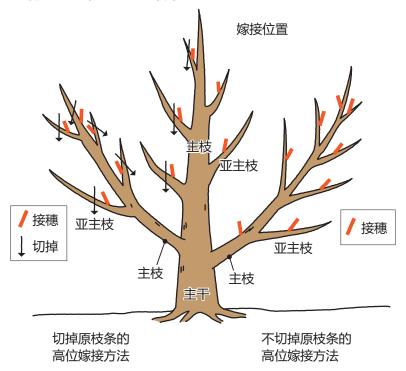
① 改植

在存在长势变弱、收获量变少的老树或不良品种的果园中改种新苗木的情况 称为"改植"。

② 高位嫁接

在果树的枝条上嫁接新品种枝条的方法。有切掉原(果树的)枝条的做法和将其作为母枝保留的做法这两种类型。

嫁接到主枝和亚主枝的中间。



(3)土壤管理

① 土壤表面的管理

土壤表面的管理有①不让杂草生长的方法、②铺稻草或草的方法、③一直让草生长的方法、④结合前三种方法等。

坡地多的果园, 土壤容易流失, 不宜使用①的方法。

② 土壤的保全和改良

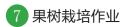
为了不让大雨等造成土壤流失, 需要建设排水沟。

并且,为了不让土壤坍塌,需要堆砌石垣。

深层翻耕土壤(深耕),加入有机物,可以提高保水性和通气性,树根会生长得更好。

不同的果树,适宜于栽培的土壤pH(酸碱度)也不同。

由于日本酸性土壤较多,需要用碱性石灰质材料等调整pH值。



适合主要果树生长的土壤pH值

果树的种类	适合生长的范围	生长最好的范围
温州蜜柑	4.2 ∼ 7.0	5.4 ~ 6.3
苹果	4.6 ∼ 7.1	5.5 ~ 6.6
葡萄	5.0 ~ 7.9	6.1 ~ 7.4
日本梨	4.3 ~ 6.7	5.3 ~ 6.2
桃	4.3 ~ 6.7	4.8 ~ 5.9
柿 子	4.5 ∼ 7.0	5.5 ~ 6.6
栗 子	4.1 ∼ 6.1	4.6 ~ 5.5
枇 杷	4.3 ~ 6.5	5.1 ~ 6.0
无 花 果	5.5 ~ 7.5	6.1 ~ 7.2

③ 水分的管理

按照果树的种类和生长情况,适当调整补充水分的时期和量。

另外,保持土壤适度的保水性(保水)和排水性(排水)也很重要。

④ 施肥

- 一年分几次施肥,根据目的不同有"基肥"和"追肥"之分。
 - "基肥"是供果树一年生长的基本营养成分。
 - "追肥"是在只靠基肥的营养成分不够时追加施肥。

基肥要在生长开始之前的休眠期内施加。落叶果树在12~1月、常绿果树在3~4月施加。

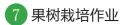
成龄树一般进行"表层施肥",即在土壤的表面散布肥料。此外还有深耕时与有机物等一起施用到全层的"全层施肥",以及将肥料成分溶到水中并喷向整棵树的"叶面散布"。

追肥包括春肥、夏肥和秋肥,一般使用速效性肥料。

- ·春肥:目的是促进新芽、枝叶生长发育。也称为出芽肥。
- · 夏肥: 目的是促进果实生长发育。也称果肥。
- · 秋肥: 目的是恢复长势,增加贮藏养分。也称礼肥。

(4) 其他的管理

果树容易受强风、寒冷、大雨、干旱、大雪、冰雹等气象灾害的影响。



在容易受灾的地区采取各种各样的对策。

(5) 出货、储藏

收获的果实根据大小、味道、外观(外表)等进行筛选后出货。为了能够有计划的出货,现在还利用延长储藏时间的技术。

柑橘类在储藏前需要采取预先措施进行干燥处理,减少数个百分点的水分。

苹果首先要在冷藏设施里冷却,以减少氧气增加二氧化碳(碳酸气),便于长期储藏(CA储藏)。

4 果树的设施栽培

(1)设施的种类

葡萄、温州蜜柑、樱桃等,也有在设施中栽培的果树栽培设施有玻璃温室、塑料大棚、遮雨棚等。

另外,还有用取暖器提高设施内温度的栽培方法。

(2) 栽培管理

由于设施内外的温差大,需要进行妥善的栽培管理。另外,因为没有雨水供给,水分管理也很重要。

5 主要果树的特点与栽培管理

(1) 柑橘类

柑橘类一般在温暖的地方栽培。

在日本栽培的柑橘类70%都是温州蜜柑。

温州蜜柑为日本原产,代表性品种有宫川早生(21%)、青岛温州(14%)、兴津早生(13%)。

柑橘类特别不耐寒且怕强风,管理上需要注意。

隔年容易发生一年结果多一年结果少的现象(隔年结果)。



温州蜜柑的花

(2) 苹果

苹果一般在冬季寒冷地区栽培。

代表性品种有富士(52%)、津轻(13%)、王林(8%)。

需要对雌蕊进行人工授粉,以及摘蕾、疏花和疏果等的作业

苹果是容易受病虫害侵蚀的果树,需要进行适当的防除。也可以套袋。

苹果一般使用矮性砧木进行矮化栽培。对经过主干形修剪的树进行密植。这种栽培方法可加快提高收获量的速度,以及让树高变低,实现省力化。

(3) 葡萄

葡萄在日本全国广泛栽培。

代表性品种有巨峰(35%)、玫瑰露(19%)、猫眼(16%)。

需要搭棚架让树枝水平展开。由于葡萄怕风易得病,现在也有在设施里栽培。 现在也有使用植物激素"吉贝素",栽培无核葡萄。

无籽葡萄的栽培方法

在开花前和开花后,两次将葡萄串浸入吉贝素溶液。 使用吉贝素的时间和溶液的浓度需要严格遵守。



(4) 柿子

柿子有甜柿和涩柿。

柿子的代表性品种有富有(甜柿子,25%)、平核无(涩柿子,17%)、刀根早生(涩柿子,15%)。

甜柿是日本原产的果树,在温暖地区栽培。

现在栽培的柿子一半是涩柿。对涩柿讲行去涩加工。

隔年容易发生一年结果多一年结果少的现象(隔年结果)。

(5) 梨

梨适合温暖而多雨的日本气候,在各地均有栽培。

代表性品种有幸水(40%)、丰水(27%)、新高(10%)。

西洋梨一般在凉爽干燥地区栽培。

由于梨只有用其他品种的花粉才能授粉,因此需要切实地进行授粉。

日本梨容易被风吹落, 需要搭棚架。

(6) 桃

桃一般在凉爽的地区栽培。

代表性品种有晓(19%)、白凤(16%)、川中岛白桃(14%)。

幼树成长快,3年可以结果,7、8年就长成大树。

除了摘蕾、疏果作业之外,为了防止病虫害,保证外观漂亮需要套袋。

6 用于果树的农业器材、农业机械

(1) 农业器材

果园的器材有用于建造塑料大棚和搭棚架的材料、防止强风、鸟和虫害等的防护网、用于防除和灌溉的自动喷水器等。

另外,还有帮助授粉的蜜蜂等昆虫、防除病虫害的药剂、促进果树生长的植物 成长调整剂(与植物激素有同样效果的化学药剂)等。

为防止受霜害也可使用防霜送风机。

为防止冻害也可使用自动喷水器。

主要果树的植物生长调节剂使用目的

·防止果实浮皮 : 温州蜜柑

・无籽化 : 葡萄

·防止收获前的落果 : 苹果、日本梨等

·提早成熟 : 大多数果树

·促进根、枝的发生 : 苹果等



○了解果树的主要材料和目的。

防鸟网、防虫网、地表覆盖材料、反光膜、其他材料







防鸟、防虫网

地表覆盖

反光膜

地表覆盖材料

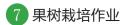
用 法: 铺在果树根部周围的地面。

目 的:防止土壤流失。防止水分蒸发。防止杂草。

反光膜

用 法: 收获期铺在果树下的地面。

目 的:反射太阳光,让果实的颜色更漂亮。



(2) 农业机械

农业机械有耕耘土地、喷洒药剂、用于除草、结果管理、搬运等的机械。一般用于果树栽培的机械有以下几种。

防除: 高速喷雾机



栽培管理: 高空作业升降机



搬运: 单轨车



搬运:搬运车



(3)农具(仅限于果树常用的工具)

修枝剪

实用技术

人字梯





○了解主要用于果树的农具、农业机械。

8 农作业术语

秋肥 (礼肥) ……果实收获后为增加储藏养分而施加的肥料

暗渠排水……在土中埋设土管等排水的方法

育苗 ……不在田里,而在苗床撒种育苗的方法

垄士·······将地里的土高高堆起,形成种植作物的土埂(垄)的作业

花 芽 ………将来能够发育成花的芽, 花是果实的雏形。

干旱 ……作物因缺雨而遭受的灾害

灌溉 (浇水) ……给作物浇水

耕耘 (耕地) ……对农田进行翻耕, 使土壤松软通气的作业

光合作用……作物通过光照将水和二氧化碳合成为淀粉等的过程

催 芽 ······播种前一天让新芽达到露出表面1mm左右的状态

种植方式………针对不同品种、季节和环境将栽培技术进行组合的栽培方法

防除杂草……用药剂、覆盖地表及其他方法防除杂草

直播……在农田的土壤里直接播种

设施园艺……在设施(塑料大棚、温室等)中栽培作物的方法

果树整形………适合各种果树种类和品种的树形



吉贝素处理··················为使有核品种变成无核品种,或促使无核品种的果粒变得更加肥大而使用吉贝素

收获 ………从农田或果树回收、采摘成熟的蔬菜、果种和果实的作业

种子准备工作……为使种子发芽及发芽后生长顺利,在播种前要对种子进行包括"选种"、"消毒"、"浸种"、"催芽"等一系列的作业(本教材称为种子的准备)

消毒 ………通过"种子消毒"防除种子的传染病和害虫

除草(拔草) ……除去农田、果园、土埂和通道上的杂草

平整水田……将水放入水田进行耕耘,使土壤成为能种植秧苗的松软状态

人工授粉………用人工方法在需要授粉的花的雌芯上粘花粉的作业

浸种 ………让种子充分吸收必要的水分促进种子发芽

水 灾 ………由于下大雨, 使作物遭受伤害或疾病等灾害

条播……在垄上把种子播成一条直线

整 枝 ………切除多余的枝条,或诱导枝条的伸展方向,使作物或果树保持 官于果实生长的良好形态。

整 地 ……平整耕耘过的农田的土壤

选种 ……根据种子的比重用"盐水"进行筛选,除去劣质种子

修剪……修剪树枝

促成栽培………使用设施等进行比普通栽培时期提前栽培作物的方法

砧 木 …… 嫁接时作为根部的植物或树

脱涩 (除去涩味) …用人工方法将可溶性丹宁转变成不可溶性(不溶于水)的状态

播种 (撒种) ……撒播作物种子的作业

中耕 ……作物生长过程中,浅耕水田土壤表面的作业

追 肥 ………在作物生长过程中施肥

嫁接 …………割下枝条或芽等植物或树的一部分接在砧木或别的树上的方法

定 植 ………将苗床上培养的秧苗移植到农田的作业

疏 花 ………摘掉多余的花

疏 果 ………留下选择要培育的果实,摘掉其他果实

摘 心 ………割掉长得过长的茎和枝的顶端

摘 叶 ………摘掉多余的叶子

摘 蕾 ………摘掉多余的花蕾

点播 ………空出一定距离, 在一处播撒数粒种子的方法

轻干 ………在水稻生长过程中短期放掉水,晾干水田

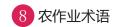
撒播 ……在整个农田或垄上撒播种子的方法(也称为散播)

防除病虫害………使用药剂等防除害虫和疾病

覆 土 …… 播撒的种子上覆盖薄土

穗木 (接穗) ……嫁接时将来会开花结果的芽、苗或枝

地表覆盖……在土地的表面覆盖薄膜、稻草等



基肥 ……作物种植前或果树的嫩芽开始生长前给土壤施肥

诱导 ………把作物的枝条绑在铁丝和支柱等上,固定枝条的伸展方向

控制栽培………与促成栽培相反,比普通栽培时期推迟栽培作物的方法

轮 作 ………作物收获后,在同一块田地里种植其他种类的作物

冷 書 ………因夏天天气异常气温过低, 使作物受害的现象

连作障碍······作物收获后,由于连续种植同种作物而引起的生长和产量下降

的现象

露地栽培……不是在设施里栽培,而是在自然条件下栽培作物的方法

照片一览 (蔬菜、覆盖材料、果实)

蔬菜

主要蔬菜与分类

1. 叶菜类



卷心菜 [十字花科]



白菜 [十字花科]



生菜 [菊科]



菠菜 [藜科]

2. 根菜类



3. 果菜类



[茄科]



[旋花科]



[伞形科]

[葫芦科]

覆盖材料











聚乙烯薄膜 (PVC薄膜)

农用塑料

不织布布

寒冷纱

防虫网

果实









葡萄

柿子

梨















蓝莓

温州蜜柑

Support project to properly accept foreigners for agricultural support

Agricultural Skill Assessment Test Text: General crop farming Chinese Edition

Published by National Chamber of Agriculture, October 2019
Chuorodokijunkyokai Bldg. 9-8 Nibancho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-0084
Dedicated Website http://asat-nca.jp/