

绪论、第一章

大气科学：研究大气各种物理、化学现象及其演变规律，以及如何利用这些规律为人类服务的学科。

农业气象学：农业气象学是研究农业生产与气象条件相互作用及其规律的一门科学，是农业科学和气象科学相互渗透而形成的边缘学科，也是应用气象学的一个分支学科。

大气科学、农业气象学的研究对象是什么？

大气科学的研究对象：覆盖整个地球的大气圈，还包括大气圈与水圈、岩土圈、生物圈等其他圈层之间的复杂关系和相互作用。

农业气象的研究对象：农业生物和农业生产过程对农业气象条件的要求与反应；农业生产对象和农业技术措施对农业气象条件的反馈作用。

臭氧的时空分布及其在气象学和生物学上的意义？

臭氧在近地面空气层含量很少，自5-10km高度，含量开始增加，在20-25km处达最大浓度，再往上逐渐减少，至55km逐渐消失。

生物意义是可以吸收太阳辐射中的紫外辐射，减少生物患皮肤癌的几率。气象意义是使得平流层（臭氧层）气温变化与对流层变化规律相反，吸收紫外线增温，海拔越高温度越高。

二氧化碳的时空分布及其在气象学和生物学上的意义？

二氧化碳多集中于大气底部20km以下的气层。生物学意义，主要是植物光合作用还有呼吸作用，物质和能量循环的一个重要媒介。气象学意义，主要是温室气体之一，含量较多，可吸收长波辐射，对地面保温，增强温室作用。

大气中的水汽在气象学和生物学上的意义？

水汽，参与物质和能量循环，既是生物意义也是气象意义。水循环既是物质的循环（不但是水，还包括其他物质，比如沉积物（岩石圈的循环），还有对地形的塑造），也是能量的循环（太阳能转换成机械能，同时也是调节、平衡全球热量不均匀的一种方式）

气溶胶粒子对大气物理状态和物理过程的影响？

- (1) 吸收太阳辐射，使空气温度增高，削弱到达地面的太阳辐射。
- (2) 阻挡地面辐射，减缓地面的辐射冷却。
- (3) 降低大气的透明度，影响能见度。
- (4) 充当水汽的凝结核，对成云致雨有重要意义。

大气在铅直方向上分层的依据，可分为哪几层？

答、依据：根据大气温度随高度的变化，并考虑大气铅直运动的状况

五层：对流层、平流层、中间层、热层、散逸层

对流层的特点。

- ①集中了大约80%的大气质量和几乎所有水份。
- ②气温随高度的增高而降低。
- ③空气具有强烈的垂直运动和不规则的乱流运动。
- ④气象要素水平分布不均匀。

平流层的主要特征是什么？

1. 气温随高度的上升而升高。
2. 空气以水平运动为主。
3. 水汽含量极少，大多数时间天气晴朗。

第二章

太阳常数：当日地处于平均距离时，在地球大气的上界垂直于太阳辐射方向的太阳辐射强度。138.2瓦/米²，1.35*10⁵lx

太阳高度角：是指太阳光线与地平面的夹角，也称太阳高度，以符号h表示。

昼长（可照时数）：是日出到日落的时间。

日照百分率：实照时数与可照时数的百分比。

实照时间：

太阳直接辐射：以平行光形式投射到达地表的太阳辐射能。

太阳总辐射：直接辐射和天空散射辐射。

大气逆辐射：投向地面的大气辐射。

地面有效辐射：地面辐射与地面吸收大气逆辐射之差。也称净红外辐射或净长波辐射。

地面辐射差额（地面净辐射、地面辐射平衡）：在单位时间，单位面积地面吸收的辐射与放出的辐射之差，又称地面净辐射。

光合有效辐射：能被植物吸收用于光合作用，形成有机化合物的太阳辐射波谱区，称为光合有效辐射。

光饱和点：太阳辐射强度增加到一定程度时，光合作用强不再增加，这时的光照强度称为光饱和点。

光补偿点：太阳辐射强度减弱到一定程度后，光合作用产物与呼吸消耗量相等，这时的太阳辐射强度称为光补偿点。

光照度：单位面积上接受的光通量。

感光性：植物通过光照阶段而开花结实的光照时间的临界值。

说明太阳高度角的规律变化。

正午太阳高度从太阳直射点所在纬线向南、北两侧递减，夏至日：正午太阳高度由北回归线向南、北两侧递减，冬至日：正午太阳高度由南回归线向南、北两侧递减，春秋分日：正午太阳高度由赤道向南、北两侧递减。

昼夜长短变化和季节更替的根本原因

答：地球昼夜不停地进行着两个基本运动：一是绕自身轴的运动为自转，产生昼夜交替。二是绕太阳的运动为公转，产生了四季轮换。

昼长随季节、纬度的变化规律？

答：北半球：季节：夏半年（春分---秋分）昼长都>12小时；冬半年（秋分---春分）昼长<12小时。

纬度：夏半年昼长随纬度的增高而增长，在北极圈出现极昼现象。冬半年昼长随纬度的增加而缩短，在北极圈内出现极夜现象。

什么是大气质量数，其影响因素有哪些，说明其关系。

太阳光垂直投射到地面所经路程中，单位截面积空气柱的质量称为一个大气质量数m。

随着太阳高度角的增大，m减少；随着海拔高度的增加m减少。

什么是大气透明系数，其影响因素有哪些，说明其关系。

指透过一个大气质量数后的辐射强度与透过前的辐射强度之比。

大气中的水汽、水汽凝结物、尘埃杂质等越多，大气透明度越差。

写出到达地面的太阳直接辐射计算式，说明与太阳高度角、大气质量数、大气透明系数的关系。

$R_{sb} = a^m * R_{sc} * \sinh(\frac{a}{m})$ ，太阳高度角变大，直接辐射变大。

大气质量数变大，直接辐射变大。大气透明系数变大，直接辐射变大。

说明到达地面的散射辐射与太阳高度角、大气质量数、大气透明系数的关系。

$R_{sd} = 0.5 (R_{sc} \sinh(\frac{a}{m}) - a^m R_{sc} \sinh(\frac{a}{m}))$ 当太阳高度角增加时，直接辐射增加，散射辐射也增加。

大气质量数增加，散射辐射减少。大气透明系数增加，散射辐射下降。

地面的哪些性质和状态影响地面反射率，说明其关系。

下垫面的颜色、湿度、粗糙度、不同植被、土壤性质及太阳高度角等都会影响地面发射率。

颜色：白色表面具有最强的反射能力，黑色表面的反射能力较小，绿色植物对黄绿光的反射率大。

土壤湿度：反射率随土壤湿度的增加而减少。

粗糙度：随粗糙度的增加而减少。

当太阳高度角比较低时，无论何种表面，反射率都较大。

植物颜色越深，反射率变小。

新雪表面的反射率大于陈雪表面。

什么是地面有效辐射，说明地面有效辐射与地面温度、大气湿度关系。

地面发射的辐射 (R_{Ld}) 与地面吸收的大气逆辐射 (R_{Ud}) 之差，称为地面有效辐射。

地面温度高时，地面辐射增强，有效辐射增大；大气温度高时，大气逆辐射加强，地面有效辐射减少。

大气湿度增大时，大气逆辐射加强，地面有效辐射减小，反之亦然。

高原上，夜间降温较快还是较慢，说明原因。

较快。夜晚，因为海拔高，大气稀薄，大气逆辐射弱，保温能力差，空气散温快，所以降温快，温度低。

太阳辐射中紫外光对植物生长发育有怎样的影响。

波长在0.40-0.32μm的紫外线，它主要起成形和着色作用，如使植物变矮、颜色变深、叶片变厚等。

波长在0.32-0.28μm的紫外线对大多数植物有害。

波长小于0.28μm的远紫外线可立即杀死植物。

太阳辐射中可见光对植物生长发育有怎样的影响。

波长在0.72-0.61μm的红光和橙光，可被植物体内的叶绿素强烈吸收，光合作用最强。并表现为强光周期作用。

波长在0.61-0.51μm的绿光，表现为低光合作用和弱成形作用。

波长在0.51-0.40μm的蓝紫光，可被叶绿素和黄色素较强烈地吸收，表现为次强的光合作用与成形作用。

太阳辐射中红外光对植物生长发育有怎样的影响。

波长大于1.00μm的辐射，被植物吸收转化为热量，影响植物体温和蒸腾作用，可促进干物质的积累，但不参加光合作用。

波长在1.00-0.72μm的辐射，只对植物细胞伸长起作用，其中0.78-0.80μm的远红外光对光周期及种子形成有重要作用，并控制开花与果实的颜色。

波长在0.72-0.61μm的红光和橙光，可被植物体内的叶绿素强烈吸收，光合作用最强。并表现为强光周期作用。

长日照植物的定义，及其特征（产地、耐寒性、开花随日照时间的变化）。

长日照植物：只有在光照长度大于某一时期数后才能开花，如果缩短光照时数就不开花结实，如小麦、大麦、燕麦、亚麻、油菜、甜菜、胡萝卜、菠菜等原产高纬度的植物属于此类。

多起源于高纬度地区，多为耐寒植物。

日照愈长，发育（开花）愈快，缩短日照时数到一定程度，就延迟或不开花。

短日照植物的定义，及其特征（产地、耐寒性、开花随日照时间的变化）。

短日照植物：只有在光照长度小于某一时期数才能开花，如果延长光照时数，就不开花结实，例如水稻、大豆、玉米、高粱、棉花、甘薯等原产于热带、亚热带的植物属于此类。

这类植物多发源于低纬度地区，多为喜温植物。

日照愈短，发育（开花）愈快，延长日照时数到一定程度，就延迟或不开花。

南种北引，由于日照时数延长将延迟发育与成熟。

说明光照强度与植物产量和品质的关系。

作物在不同生育期对光照的要求不同。

1、强光有利于作物果实和籽粒的生长（小花的分化、开花、籽粒的成熟等）；

2、相对的弱光有利于植物营养器官的生长（茎、叶的生长）。

光照度对植物产品质量的影响：

相对的强光可以提高：1.禾本科植物的蛋白质含量。2.甜菜和瓜果的含糖量。3.马铃薯的块茎中淀粉质。

某植物种植在高山上，与种植在平原上（其它条件相同）相比较，是高大还是矮小，从太阳辐射光谱方面说明原因。

答：植物种植在高山上矮小，高山上海拔高度高，大气量小，太阳直接辐射强，紫外光较多，紫外光抑制植物的伸长生长，植物使矮小。

某植物种植在高纬度地区，与种植在低纬度（其它条件相同）相比较，干物质重量是大还是小，从太阳总辐射方面说明原因。

答：植物种植在高纬度地区干物质重量小，高纬度地区太阳高度角小，大气量大，太阳直接辐射弱，植物的光合效率在弱光下会降低，干物质重量也较小。

湛江某农业公司准备从湖北引种晚稻品种，从光照时间方面分析可能会出现什么现象，提出建议。

答：晚稻是短日照植物，从湖北到湛江是北种南引，短日照植物北种南引，由于南方春夏生长季内日照时间较短，使作物加速发育，缩短生育期，如生育期缩得太短，过多地影响了营养体的生长，将影响作物产量。为使向南引种保持高产，宜选用迟熟与感光性弱的品种。

河北省某农业公司准备从湖北引种小麦品种，从光照时间方面分析可能会出现什么现象，提出建议。

答：小麦是长日照植物，从湖北到河北是南种北引，长日照植物，南种北引，由于北方生长季内日照时间长，将使作物生育期加快，为了保持高产，宜选用迟熟与感光性弱的品种。

夏季高温、强光照其对蔬菜的生长有影响，比较一下，对菜心与冬瓜哪个影响更大，从光照强度方面说明原因。

答：夏季高温、强光照其对菜心影响更大，因为菜心的生长期主要是营养生长，相对的弱光有利于营养生长，可以种植于背阴坡、果树下，或用遮阳网。

第三章

容积热容量：单位体积的物质，温度变化 1°C 所吸收或放出的热量，称为容积热容量。

温度日较差：一日内最高温度与最低温度之差，为温度日变幅，也称日较差。

温度年较差：一年内最热月平均温度与最冷月平均温度之差，也称年较差。

气温直减率：对流层内每上升单位高度温度降低的数值。

空气绝热过程：任意空气团与外界之间无热量交换时的状态变化过程。

大气稳定度：在静力平衡状态的大气中，空气团受到外力的扰动后，大气层结有使其返回或远离原来位置的趋势或程度。

三基点温度：即最适温度、最低温度和最高温度。

春化作用：低温诱导促使植物开花的作用。

感温性：作物生长发育对温度条件的反应特性。

农业界限温度：标志某些重要物候现象或农事活动的开始、终止或转折的温度。

活动积温：高于生物学下限温度的日平均温度称为活动温度。生物某一生育期或全生育期中活动温度的总和，称为活动积温。

有效积温：活动温度与生物学下限温度的差值称为有效温度。生物某一生育期或全生育期中有效温度的总和，称为有效积温。

说明白天地表的热量收支情况，并写出土壤表层的热量收支差值 Q_s 。

收入大于支出， $R-G-H-LE=Q$

说明夜间地表的热量收支情况，并写出土壤表层的热量收支差值Q_s
收入小于支出，-R+H+G+LE=-Q

地表温度的时间变化（日变化、年变化）特点。

1. 一天中，土表温度呈一峰一谷型变化，最高值出现在13-14时，最低值出现在日出前。
2. 一天中，土表日较差的大小决定因素：土壤特性、季节、云量、土壤颜色、方位、干湿和植物覆盖等。
3. 浅层土中温度的日变化与土表温度的日变化一致，但日变幅随着深度的增加而减小，最高，最低温度出现的时间也逐渐落后。
3. 一定深度日变化消失，土温无日变化的深层土壤称为日温恒定层，约在40-80cm 土层。
- 年变化：1、一年中，在中、高纬度为一峰一谷型，北半球最高月平均温度多出现在7月，最低出现在1月。
2、赤道附近一年中太阳直射两次，故土温起伏两次。
3、年变幅随纬度增高而增大
4、土温年变幅随深度增加而减小，最高、最低值出现时间也逐渐落后。每深入一米，时相约落后0-30天。

水体表面与陆地表面温度的日较差哪个大，说明原因。

陆地上的气温日较差大于海洋上的。因为下垫面的热特性对太阳辐射吸收能力的不同。

气层中主要的热量交换方式是哪些。

传导、辐射、对流、湍流、平流、蒸发、凝结

山顶与山谷温度的日较差哪个大，说明原因。

山谷。低凹地形，空气与地面接触面积大，通风不良，并且在夜间常为冷空气下沉汇合之处，故气温日较差大。

气温日变幅与年变幅随纬度的变化有何不同，说明原因。

气温日较差随维度的升高而下降；气温年较差随维度的升高而上升。

沙漠空气温度变化特点，解释原因。

温差大。因为：白天阳光将热量照射到沙子上，沙子无法储存热量，会迅速将热量释放到空气中，因此沙漠的白天要比其他地方更加炎热；夜晚来临，沙子无法补充热量，储存的少量热量会迅速流失到空气中，这也让沙漠的夜晚要比其他地方更加寒冷。同时，沙漠的空气非常干燥，在一些非常干旱的沙漠里，空气中的水蒸气含量几乎为零。沙漠中的沙子无法保留热量，空气中也没有足够的水蒸气保留热量，因此导致沙漠的昼夜温差非常大。

冬季，为什么可以用灌水来预防低温危害。

1. 地面湿润的土壤层可以有效减少温度剧烈变化，从而减轻或避免作物受到低温冷害的风险。
2. 水具有热容量大的特点，灌水后通过反射阳光可使表土暂时出现“结冰”，因而能延迟当地夜问最低温度的出现时间，对未被冻结的部分也能起到保温作用。
3. 此外大量吸热的清水还能把空气中大量的悬浮物吸附沉降到地面表面上来抑制辐射强烈失热现象，起到了防止或减弱霜冻的效果。

说明空气的绝热增温与绝热冷却过程

绝热冷却：当空气块上升过程中，因外界气压减小，气块体积膨胀，对外作功，在绝热的条件下，作功所需的能量，只能由其本身内能来负担，因而气块温度下降。这种因气块绝热上升而使温度下降的现象，称为绝热冷却。

绝热增温：当空气块下降过程中，因外界气压增大，外界对气块作功，在绝热的条件下，所作的功只能用于增加气块的内能，因而气块温度升高。这种因气块下沉而使温度上升的现象，称为绝热增温。

气温直减率 γ 、干绝热直减率 γ_d 、湿绝热直减率 γ_m 的定义分别是什么。

气温直减率 γ ：高度相差100m气温的变化值。又称气温直减率。湿绝热直减率（Y_m）

干绝热直减率 γ_d ：干空气和未饱和的湿空气作干绝热升降运动而引起气块温度随高度的变化率，称之为干绝热直减率。

湿绝热直减率 γ_m ：饱和湿空气作绝热升降运动而引起气块温度随高度的变化率。

如何判别大气静力稳定性。

$\gamma > \gamma_d$ 时，大气为绝对不稳定，且 γ 愈大，大气愈不稳定；

$\gamma < \gamma_m < \gamma_d$ 时，大气为绝对稳定，且 γ 愈小，大气愈稳定；

$\gamma_m < \gamma < \gamma_d$ 时，大气为条件性不稳定。

根据逆温形成原因可将逆温分类，说出2种逆温，并说明其形成原因。

暖空气平流到冷的地面或冷的水面上，近地面的空气降温多，上层空气降温少，形成逆温，称为平流逆温。因整层空气下沉而形成的逆温，称为下沉逆温。

逆温在农业生产中有哪些应用

1、烟雾防霜冻。在有霜冻的夜间，有逆温存在，此时燃烧柴草，烟雾因逆温层阻挡，使大气逆辐射增强，防霜冻效果好。

2、山区因地种植，减少低温危害。可把喜温怕冻的植物种

在山坡上，减少低温危害。

3、利用逆温时，烟雾防病虫和喷洒农药。早晨或傍晚时，逆温出现时，逆温层下空气水平扩散在植物周围，防治病虫效果好，也减少用药量。

温度高低（三基点、五基点）与植物生长的关系

最适温度范围内，植物生命活动最强，生长、发育最快。

在最低温度以下，或在最高温度以上，植物生长发育停止，但仍维持生命。

温度的周期性变化（日变化、年变化）与植物生长的关系

- 1 夏季植物生长速率呈现白天较慢，而夜间生长较快的昼夜周期性变化。
- 2 当气温处于下限温度和最适温度之间，气温日较差越大，对植物的生长发育越有利。
- 3 当温度接近上限温度和下限温度时，易出现危害温度，气温日较差过大，会对植物生长发育造成不利影响。
- 4 当日平均温度较高时，午后温度常会接近或超过上限温度，从而抑制作物生长，出现“午休现象”，温度越高，光合作用下降的时间越长，早晨和夜间的温度，对于作物的发芽和生长具有更重要的作用。
- 5 昼夜变温对产品的品质有较大的影响，气温日较差大的地方，种植的水果及肉质根类作物含糖量显高于日较差小的地方。

积温学说的三个论点有哪些。

1. 在其他条件得到满足的前提下，物的发育起着主要作用。
2. 生物开始发育要求一定的下限温度。
3. 完成某一阶段的发育需要一定的积温。

积温在农业中应用有哪些。

- (1) 积温是作物品种特性的重要指标之一。
- (2) 作为物候期预报、收获期预报、病虫害发展时期预报等的重要依据。
- (3) 危害积温，是作物低温和高温危害的灾害等级划分和灾害风险区划的指标，还可用于产量预报和作物气象指数保险费率测算等。

积温在农业中应用，有时不稳定，说出3种原因。

- (1) 影响作物发育的外界条件，不仅有气象因子，还有其他因子。
- (2) 积温学说是建立在假设其他因子基本满足的条件下温度起主导作用，这一理论基础上的，在自然条件下，这一假设是难以充分满足的。
- (3) 农业生物发育速度与温度的关系并非简单的线性关系，而是呈曲线关系。

某地连续10天的日平均气温为 21.7°C 、 21.5°C 、 19.3°C 、 19.4°C 、 22.6°C 、 22.8°C 、 22.0°C 、 22.1°C 、 22.4°C 、 25.3°C ，如果下限温度为 20°C ，求这10天的活动积温和有效积温。如果这10天的多年平均温度为 20°C ，求这10天的绝对变率和相对变率。

180.4°C 、 20.4°C 、 1.9°C 、 9.5% 。

灌水可以防御夏季高温危害，也可以防御冬季低温危害，分别说明原因。

夏季高温危害主要出现在白天，灌水后，土壤水分增加，用于蒸发的热量增加，再加上，土壤湿度增加，土壤热容量增加、热导率增加，温度变化缓和，白天地表温度增加不多，高温危害减少；冬季低温危害主要发生在夜间，灌水后，土壤湿度增加，土壤热容量增加、热导率增加，温度变化缓和，夜间温度降低也不多，防御冬季低温危害。

从地表热量收支差额，说明大棚温室保温的原因。

大棚温室内，地面长波辐射被大棚吸收或反射，温室内净辐射比室外低；室内与室外空气流动受阻，温室内显热交换减少；温室内土壤的蒸发与植物蒸腾的水分也在棚内凝结，所以潜热交换也减少，所以室内温度比室外高。

20世纪60年代，湖北省从东北引进“青森5号”水稻，种植时发现，水稻在秧田就孕穗了，产量低，从光、温两方面说明原因，并提出建议。

从光、温与植物生长的关系方面说明，在进行植物引种之前，应考虑哪些方面的情况。湖北省从东北引进“青森5号”水稻，水稻是短日照植物，是北种南引，湖北生长期，温度高，日照时间短，水稻生育进程加快，所以在秧田就孕穗，应引入晚熟或感光性弱的品种。

第四章

水气压：空气中由水汽所产生的分压强。

饱和水汽压：水汽含量恰好达到该温度条件下的最大限度，此时的水汽压为饱和水汽压。

相对湿度：空气中实际水汽压与同温下饱和水汽压的比值。

饱和差：同温下的饱和水汽压和实际的水汽压之差。

露点温度：在空气中水汽含量不变和气压一定的条件下，通过降低温度而使空气达到饱和时的温度称露点温度。

降水量：是指从大气降水落到地面后未经蒸发、渗透和径流而在水平面上积聚地水层厚度。通常以毫米为单位。

蒸发量：因蒸发而损失的水层厚度，单位为mm/d。

饱和水汽压的影响因子，并说明其关系。

温度： T 上升 E 下降

蒸发面性质： $E_{\text{过冷却水}} > E_{\text{冰}}$

蒸发面形状： $E_{\text{凸面}} > E_{\text{平面}} > E_{\text{凹面}}$

液体含盐度：含盐度上升， E 下降

水面蒸发的影响因子，并说明其关系。

影响水面蒸发速率的因子

温度： T 上升 E 上升 d 上升 W 上升

湿度: e上升d下降W下降

气压: P上升W下降

风: 风速上升 W上升

蒸发面性质: W过冷却水>W冰蒸发面形状: W凸面>W平面>W凹面

含盐度: 含盐度上升W下降

土壤水分蒸发有哪两个过程,什么条件下土壤水分蒸发处于第一过程。

第一种: 蒸发直接发生在土壤表面。在土壤潮湿,土层中充满水分或者下层土壤通过毛管向土表输送水分的速度等于蒸发速度的时候,主要受气象条件的影响。

第二种: 水分在土壤中某层次进行蒸发之后,水汽通过土壤的孔隙达表层溢出土表。土壤表层变干,主要决定于土壤含水量和土壤结构。

空气中水汽凝结的条件。

- (1) 空气中的水汽达到的饱和状态
- (2) 空气中的凝结核和凝华核

雾对作物的影响。

有害的方面: (1) 雾遮蔽太阳辐射,减小日照时数,削弱太阳直接辐射,抑制白天温度升高;

(2) 雾增大空气湿度,减小蒸散,限制根系吸收作用。雾滴沾在植物表面,妨碍植物授粉结实,给病原菌孢子提供必要的水分。

有利的方面: (1) 寒冷季节。雾可减小地面有效辐射,减轻或免除低温危害。

- (2) 雾对茶叶、麻类植物等有利,减小太阳辐射,延长了营养生长,提高产量。

降水形成的条件。

充沛的水汽和空气的上升运动。

水分对植物生长发育的生物学意义。

- (1) 水是植物体的重要组成部分,是原生质的主要组分;
- (2) 是生命活动的参与者和介质,参与植物体内的多种代谢过程,如光合作用,也是多种生化反应的介质;
- (3) 是营养吸收的输送的工具;
- (4) 水分可调节植物的体温;
- (5) 水分能维持植物细胞及组织的紧张度,保持固有的姿态;

植物正常生长适宜的空气湿度是多少,空气湿度过大对植物生长有哪些危害。

用相对湿度来衡量植物对水份的需求,相对湿度在75%-80%为最适宜,高于95%为过湿,小于60%时为过干。

1.空气湿度过大,植物生长也受到抑制,谷物籽粒的灌浆降低,还会影响作物成熟时的脱水过程,延迟收获,降低产品质量、影响储藏。

2.如果空气相对湿度太小,可能引起空气干燥,特别是气温高,土壤水分缺少时会破坏作物的水分平衡,阻碍生长,造成减产,灾害性天气干热风就是典型的例子。

3.有些植物开花受粉与空气湿度关系密切,如湿度太低,未成熟花粉烟花药变干而提前脱落,相对湿度对病虫影响较大各种病害,尤其发病的湿度指标

某次观测,百叶箱干球温度22.7°C,湿球温度16.8°C,大气压强1000hpa,计算水汽压、相对湿度、饱和差。

($e = E_{tw} - AP(t - t_w)$),干球温度15.7°C,饱和水汽压E为17.8hpa,湿球温度t_w 14.1°C下的饱和水汽压E_tw 为16.1hpa,A干湿表系数取0.000857)

14.0 hpa, 51%, 13.6 hpa

土壤蒸发有哪两个过程,如果水分处于第一过程,主要影响因素是什么,减少蒸发的方法是什么。

答:土壤蒸发的过程有两种不同过程,一种是蒸发直接发生在土壤表面,主要影响是气象因素;另一种是水分在土壤中某层次进行蒸发之后,水汽通过土壤的孔隙到达表面逸出土表。主要影响因素是土壤含水量与土壤结构。当土壤潮湿,土壤蒸发生主要为第一种,紧密粒细毛细管丰富,毛管水上升快,蒸发也快,为保持土壤有效水分减少蒸发,耙松土表,以切断毛细管;

农田蒸散的定义,说明其影响因子。

答:农田中,植物蒸腾与株间土壤蒸发的总和,称为农田蒸散,影响因素有:

- 1、气象因素,包括辐射差额、温度、湿度和风等;
- 2、植物因素,包括植物覆盖度,植物种类,生长发育状况,气孔数目与排列及气孔开放程度等;
- 3、土壤因素,包括土壤通气性,土壤含水量以及水流向土面和根系分布流动的速度等。

第五章

低压: 中心气压比周围低的闭合等压线区域,叫低压。

高压: 中心气压比周围高的闭合等压线区域,叫高压。

气压梯度力: 气压梯度力是由于空间气压分布不均而作用于空气块上的力。它在水平方向上的分力称水平气压梯度力。

地转偏向力: 因地球自转使空气质点运动方向发生改变的力,称为地转偏向力。

季风: 盛行风向有明显的变化,且这两种风向的性质和它们所带来的天气现象都有明显差别的风,才称为季风。

大气环流: 地球上各种规模大气运动的综合状况,称为大气环流。

地转风: 自由大气中,平直的气压场中,空气质点受气压梯度力和地转偏向力作用,二力平衡时,空气作等速、直

线水平运动。

1、作用于空气上的力有哪些。

水平气压梯度力G、水平地转偏向力A、惯性离心力C、摩擦力R。

2、气压梯度力的特点。

(1) 其方向由高压指向低压；(2) 其大小与水平方向气压梯度成正比，与空气密度成反比；(3) 是形成风的动力，它使空气的方向由高压向低压作加速运动。

3、地转偏向力的特点。

(1) 地转偏向力在物体相对于地面有运动时才产生；(2) 在北半球，地转偏向力的方向指向物体运动方向的右方，而南半球相反；(3) 只能改变运动的方向；(4) 其大小同风速与所在纬度的正弦成正比。

4、地转风的形成过程。

自由大气中，平直等压线的气场中，水平气压梯度力和水平地转偏向力平衡时所形成的风。

5、在自由大气中，风向与气压场的关系分别怎样（白贝罗风压定律）。

在北半球，背风而立，高压在右，低压在左；南半球则相反。

6、在摩擦层中，风向与气压场的关系分别怎样（白贝罗风压定律）。

在北半球背风而立，高压在右后方，低压在左前方；南半球则相反。

7、说明单圈环流的形成过程。

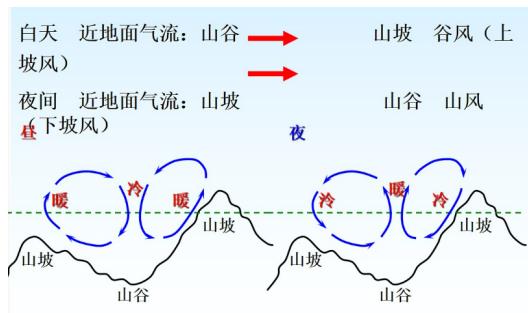
赤道接受辐射量大，极地接受辐射量小，同时在水平气压梯度力的作用下形成。

8、说明赤道地区多雨，沙漠多分布在副热带地区的原因。

9、东亚季风的形成原因。南季风的形成原因

10、什么是山谷风，用图示说明其形成过程。

山谷风是当大范围水平气压场比较弱时，在山区白天地面风常从谷地吹向山坡，晚上地面风常从山坡吹向谷地。



11、什么是海陆风，用图示说明其形成过程

海陆风是在沿海地区发生的昼夜间有风向转换现象的风。

成因：海陆昼夜热力差异。

白天 近地面气流：海洋 → 陆地

海风

夜间 近地面气流：陆地 → 海洋

海洋



适当通风对植物生长有利，说明风在农田中物质和能量循环中的作用，生产可以采取哪些措施，使农田中适当通风。

答：风能增加空气的交换，使作物群体内部的空气不断更新，对植株间二氧化碳、温度、水汽的调节有重要作用。风能增加植物群体二氧化碳浓度，提高光合强度。风能降低植物群体内的相对湿度，减少或抑制病虫害的发生发展。风能帮助植物授粉，提高结实率。适当的风速能提高植物的蒸腾作用，使根部正常吸收水分和养分，有利于有机物质的合成和运输，还能调节植物群体的温度。

强风或大风对植物生长不利,说明强风或大风对植物生长的危害,生产可以采取哪些措施,减少或减轻风害。
答: 大风、强风对作物生长不利,大风加快作物叶、蕾、花、果的脱落,风产生的摇动对植物生长也有不利影响,会扰乱新陈代谢;强风使植物折断或倒伏,有的还会连根拔起;在干旱半干旱地区可能造成土壤风蚀,使耕地沙化。建防风林,农田防护林,或培土、带状种植等改进农业栽培技术。

三圈环流的形成过程。

答: 由于赤道地区气温高,气流膨胀上升,高空气压较高,受水平气压梯度力的影响,气流向极地方向流动。又受地转偏向力的影响,气流运动至北纬30度时便堆积下沉,使该地区地表气压较高,又该地区位于副热带,故形成副热带高压。赤道地区地表气压较低,于是形成赤道地区地表气压较低,于是形成赤道低气压带。在地表,气流从高压流向低压,形成低纬环流。在极地地区,由于气温低,气流收缩下沉,形成气压高,气流向赤道方向流动。来自极地的气流和来自副热带的气流在60度附近相遇,形成了锋面,称作极锋。此地区气流被迫抬升,因此形成副极地低气压带。气流抬升后,在高空分流,向副热带以及极地流动,形成中纬环流和高纬环流。

第六章

- 1、气团: 某一大团空气的温度、湿度和稳定性等物理属性基本均匀一致
 - 2、锋: 当两种不同性质的气团相遇时, 相对暖的气团将相对冷的气团往上爬升, 于是在气团交界面形成狭窄而倾斜的过渡区域
 - 3、暖锋: 在锋面的移动过程中, 暖气团其主导作用, 推动锋面向冷气团一侧移动的锋面
 - 4、静止锋: 当冷、暖气团相遇时, 势均力敌, 或由于地形阻滞作用, 锋面很少移动或在原地来回摆动
 - 5、气旋: 具有三度空间的, 在同一高度上具有闭合等压线, 中心气压低于四周的大气涡旋
 - 6、反气旋: 同一高度上中心气压高于四周的大尺度涡旋, 具有三维空间结构
 - 7、热带气旋:
 - 8、寒潮: 大范围强空气活动引起气温下降的天气过程
- 1、说明气团形成的条件和气团的变性。
 形成条件: (1) 大范围性质均匀的下垫面; (2) 适合的环流条件(高压)。
 气团的变性: 大气环流条件变化时, 气团离开原地, 移动到新的下垫面, 其物理属性发生变化。
- 2、影响我国冬季天气的主要气团有哪些, 各气团影响下的天气特征。
 极地大陆气团和热带海洋气团。
 特征: 极地大陆气团的源地是西伯利亚、蒙古一带, 其特性是干冷; 热带海洋气团的源地是一带热带太平洋和南海, 其特性是湿热。

3、说明锋面天气的特性, 形成原因。

暖锋: 锋前连续性降水, 雨区宽300-400km, 不稳定时出现积雨云形成阵性降水, 暖风过境后天气升温。原因: 在锋面移动过程中, 暖气团起主导作用, 推动锋面向冷气团一侧移动。
冷锋: 锋后降水, 雨区宽几十千米, 干冷锋无云、无降水且刮大风, 冷锋过境后天气降温偏北大风。原因: 在锋面移动过程中, 冷气团起主导作用, 推动锋面向暖气团一侧移动。
准静止锋: 北侧偏北、东南风; 南侧偏南风。北侧连续性降水(连阴雨天气), 雨区宽600km, 不稳定时出现积雨云形成阵性降水。原因: 当冷、暖气团相遇时, 势均力敌, 或由于地形阻滞作用, 锋面很少移动或在原地来回摆动。
锢囚锋: 云层加厚, 降水加强, 降水区扩大。原因: 由于冷锋移动速度较暖锋快, 冷锋赶上暖锋或者两条冷锋相遇, 把暖空气抬到高空而在原来锋面下面又形成新的锋面。

4、气旋、反气旋天气特征, 说明原因

气旋: 多阴雨天气。原因: 中心气压比周围低; 气流在北半球逆时针旋转, 在南半球顺时针旋转。
反气旋: 多晴朗天气。原因: 中心气压比周围高; 气流在北半球顺时针旋转, 在南半球逆时针旋转。

说明副热带高压影响下的天气特征(分别说明内部、西北侧、南侧、东侧的天气特征),并说明副热带高压移动对我国降水的影响。

答: 副高内,由于盛行下沉气流,以晴朗、少云,微风、炎热为主。高压的西北部和北部边缘,因与西风带交界,受西风带锋面、气旋活动的影响,上升运动强烈,水汽也较丰富,多阴雨天气。高压南侧是东风气流,晴朗少云,低层湿度大、闷热。但当有台风、东风波等热带天气系统活动时,可能产生大范围暴雨带和中小尺度的雷阵雨及大风天气。副高东侧受偏北气流影响,大气层结稳定,为干燥少雨的干旱天气。

我国春夏季的降水主要是副高西北部和北部的锋面造成的,所以,副高的位置和南北移动及停留时间,影响到我国春夏季的降水的地点和持续时间,对我国夏季大范围旱涝分布重大影响。

说明寒潮的定义、寒潮的标准、寒潮天气形势及寒潮天气说明热带气旋的危害及防御措施。

答: 寒潮天气过程:一种大规模的强冷空气的活动过程。
中国气象局规定:一次冷空气活动,使气温24小时内降温 $>8^{\circ}\text{C}$, 最低气温在 4°C 以下,为寒潮。
天气形势:冷高压前一冷锋:寒潮天气,剧烈的降温及大风。
答: 台风造成风灾、洪涝灾和风暴潮。防御和减灾措施主要有:1、建立相应的防御台风的机构,指挥应急和防灾措施。2、利用卫星遥感和雷达加强监测预报,3、修筑完善海堤防风系统,营造沿海防护林。4、营造完整的农田防护林网,提高农田林网防风效能。5、采取防风栽培,合理布局作物以避开台风的影响,选择抗风矮杆品种,减轻台风损失。

第八章

- 1、冷害: 农业生物因 0°C 以上相对低温受到的伤害
- 2、寒害: 华南许多热带、亚热带作物遇 $0\sim10^{\circ}\text{C}$ 的低温可发生枯萎、腐烂或感病,直至死亡
- 3、冻害: 植物或底物在 0°C 以下强烈低温作用下受到的伤害
- 4、霜冻: 植物在接近 0°C 的 0°C 以下低温对体内冻结而产生的伤害
- 5、干旱: 长时期降水偏少,造成空气干燥,土壤缺水,水源枯竭,影响农作物或牲畜正常生长发育而减产的现象
- 6、洪涝: 某一地区、在某一时段内的降水量、地表蓄水量、土壤含水量等比常年明显偏多而对农业生产造成的危害

1、干旱的防御措施。

(1) 兴修水利，搞好农田基本建设，提高抗旱能力。(2) 合理布局农、林、牧业及农作物种，积极培育、推广各种抗旱。(3) 以小流域为单位，工程措施与生物措施相结合，实行缓坡修梯田，种耐旱作物，陡坡植树种草，坡下筑沟坝地，起到增加降水入渗，控制土壤冲刷，集水蓄墒作用。(4) 适时耕作，提高土壤肥力，提高抗旱能力。(5) 采用沙砾、地膜、秸秆等材料覆盖在农田表面，适量使用化学覆盖剂、保水剂、抗蒸腾剂，有效抑制蒸发，蓄水保墒。

2、洪涝的防御措施。

(1) 健全防汛机构，建立洪涝监测预警系统，要多放集资，开展洪水保险。
(2) 加强水利基础建设，在有洪涝隐患的地区建立防洪拦蓄、疏浚排涝等重大工程；根治水系，兴建水库，加固堤防，疏通河道，以利排水，减少洪涝。
(3) 加强农田基本建设，改良土壤，提高排涝、耐涝能力；要合理开修田间灌排水渠系，防止农田涝灾的发生，或降低涝灾危害的程度。
(4) 实行山、水、林、田、路、坡等综合治理，建设旱涝保收、高产稳产的农田。
(5) 根据洪涝和湿害发生规律，因地制宜地合理布局作物，有效利用各种栽培技术，选择耐湿品种，适当调整播期，错过洪涝和湿害多发期，避免湿害影响。
(6) 保持水土、改善生态环境，尽量减少水土流失。

3、低温危害的防御措施。

(1) 合理布局，合理安排播期。(2) 选用抗寒性强的作物和品种。(3) 选择具有明显暖效应的生态环境，背风向阳坡等。(4) 营造或改善局地小气候环境，建塑料大棚、防护林和风障。(5) 在低温来临前进行抗寒锻炼，培育壮苗，提高植株的抗寒能力。(6) 采用物理措施，在低温来临前，覆盖、露天增温、喷施化学保温剂等提高防寒抗冻能力。(7) 低温过后，加强田间管理、合理施肥，减轻灾害损失。(8) 进行农业气象灾害报险。

4、广东干旱的特点。

春旱：3—5月，影响早春作物和水稻插秧。重春旱区：南部沿海、雷州半岛。中度春旱区：广东中部、广州、肇庆、惠州。轻春旱区：粤北地区。成因：(a) 由于冬季风在大陆过于强盛，使夏季风不能及时进入本省陆地，以致省为冷气团控制，天气晴好，降水量少。(b) 西北太平洋（含南海）副热带高压西伸北移较早，暖气团势力过强，而本省陆地冬季风势力弱，全省大部分地区受夏季风控制。

秋旱：8—10月，台风降水少时，易产生干旱。重秋旱区：粤北和汕头东部沿海。中度秋旱区：广东中部、广州、肇庆、惠州。轻秋旱区：南部沿海。原因：(a) 热带气旋影响小；(b) 西北太平洋副热带高压强盛。

5、广东冷害的特点。

春季冷害（低温阴雨天气）：由于冷空气或寒潮入侵的影响，造成冬末春初（2—3月）低温寒冷，并伴随阴雨连绵的天气。广东出现低温阴雨天气的概况出现的次数、强度由南向北增加，全省每年平均出现5次，其中2月占53%，3月占47%。一个测站每年出现低温阴雨天气的概率为80%。

秋季冷害（当地常称寒露风天气）：9—10月间，气温指标（C）福式5粘。粳稻，日平均气温<20℃，连续3天以上；籼稻，日平均气温<22℃，连续3天以上。

第七、九章

- 1、气候：一个地区多年的大气状况，包括平均状况和极端状况，通过各种气象要素的统计量来表示。
- 2、厄尔尼诺：南美西海岸的厄瓜多尔和秘鲁并向西延至日期变更线附近的冷海水有时被暖海水所取代，而使海温明显上升的自然现象。
- 3、小气候：任何一个地区内，由于其下垫面性质不同，从而在贴地气层和下垫面上层的小范围内形成一种与大气候不同特点的气候。
- 3、平行观测法：同时观测气象要素和生物要素，气象要素观测包括气候和农业小气候观测，生物要素观测包括物候现象和生物量的观测。
- 4、农田小气候：以农作物为下垫面的小气候，是农田贴地气层和土壤上层与农作物群体之间生物学和物理学两种过程相互作用的结果。

1、气候形成的因素。

太阳因素、大气环流、下垫面、人类活动。

2、海洋性与大陆性气候分别有哪些特点。

海洋性：冬暖夏凉，秋温高于春温，气温的日变化和年变化小，降水丰沛且各季分布均匀。

大陆性：夏天酷热，冬季寒冷，春温高于秋温，气温的日较差和年较差大，降水稀少且集中。

2、季风气候与地中海气候分别有哪些特点。

季风气候：风向具有明显的季节变化，夏季高温多雨，冬季寒冷干燥。

地中海气候：夏季高温干燥，冬季温暖多雨。

3、中国气候的特点

- (1) 季风气候明显：a. 季风性在风向上的反映：时间交替——气候变化是冬夏季风交替，并随时间和地区而不同；空间分布——河套以东至沿海，北至黑龙江，南至南海，冬季为偏北风，夏季为东南风。
b. 季风性在温度上的反映：每当冬夏季出现一次明显的进退时，气温便有一次明显的下降或上升。
c. 季风性在降水上的反映：各地夏季风开始雨季即开始；夏季风撤退雨季即结束。
- (2) 大陆性气候强：气温的年、日变化大；冬季寒冷，南北温差悬殊，夏季炎热，全国气温普遍较高。最冷月为1月，最热月为7月。
- (3) 多种气候类型

4、气候（温度）四季的划分方法

- (1) 天文季节：根据地球绕太阳公转的位置而划分的四季，从春分到夏至为春季，从夏至到秋分为夏季，从秋分到冬至为秋季，从冬至到春分为冬季。
- (2) 气候季节：气候平均气温低于10°C为冬季，高于22°C为夏季，介于10-22°C为春季或秋季。
- (3) 自然天气季节：根据大气环流、天气过程和气候特征划分的季节。

5、小气候的特点

范围小：范围的大小依形成小气候的下垫面的范围而定，铅直方向大概在100米以内，主要在2米以下，水平方向可以从几毫米到几十公里。因此，常规气象站网的观测不能反映小气候差异。对小气候研究必须专门设置测点密度大，观测次数多，仪器精度高的小气候考察。

差别大：无论铅直方向或水平方向气象要素的差异都很大。例如：在靠近地面的贴地层内，温度度在铅直方向递减率往往比上层大2~3个量级。

稳定性强：只要形成小气候的下垫面物理性质不变，它的小气候差异也就不变。因此，可从短期考察了解某种小气候特点。

4、甘蔗有哪几个生育期，各生育期对气象条件的要求是什么。

萌芽、成苗期：蔗芽萌发的最低温度要求日平均气温在13°C以上，大于20°C萌芽加快，而30-32°C发芽最适宜。

分蘖期：不论气温或土温对分蘖均有明显的影响。通常分蘖期要求日平均气温在20°C以上，以25-30°C最为适宜。

茎伸长期：蔗茎伸长期要求高温和充足的阳光、水分和养分，以及无热带气旋的环境条件。要求日平均气温30°C左右最为适宜。

工艺成熟期：是甘蔗蔗糖分逐渐积累达到最高峰，蔗汁品质达到最优的时期，白天光照强，湿度高，夜间低温凉爽（夜温平均12-14°C），相对湿度低，日较差在10°C左右的冷凉，干燥气候，最有利蔗糖分累积。

水稻分哪几个生育期，各生育期对气象条件的要求是什么

*水稻生育与气象条件：幼苗期：从第一叶长出一直持续到第一个分蘖出现前。在这一时期中，种根和五片叶子已长成。最低水温为16°C，最适水温为32~34°C，最高水温为40°C；返青分蘖期：这个时期从第一个分蘖出现一直持续到达最大分蘖数为止；返青期的最低气温不小于11°C，抗逆能力差；移栽后的过渡期温度：分蘖期的最低水温为16°C，最适温度为25~30°C，最高水温为40°C。

拔节孕穗期：幼穗分化开始也就标志着营养生长和生殖生长并进期的开始。幼穗分化后大约10天，裸眼就可看到长出的幼穗花序，幼穗是水稻需水最多时期（水分临界期），宜灌深水（6~10厘米）如遇15°C以下的低温，花粉粒发育将受到严重影响最适温度为25~35°C。

抽穗开花期：抽穗开花期根据天气与土壤条件，可以轻脱水或

保持一定水层，空气相对湿度70~80%有利受精；抽穗开花期适宜温度为25~30°C（杂交稻25~30°C），当遇连续3天平均气温低于20°C（粳稻）或2~3天低于22°C（籼稻），易形成空壳和瘪谷，但气温在35~37°C以上（杂交稻32°C以上）造成结实率下降。

灌浆结实期：乳熟期：该时期中，谷物已经开始灌充乳状的物质

蜡熟期：在这一时期，谷粒乳状成分开始转变成一种柔软的如生面团之类物质，再后来，这种柔软物质就变硬了。完熟期：每粒稻谷都已完全成熟，变硬，变黄。灌浆结实期要求日平均气温在25~28°C之间，温度下限15°C，上限35°C。

2、说明广东晚稻种植时间（一般什么时间种，什么时间收），有哪些主要气象灾害（2种），采取什么防御措施（每一种灾害说出3条措施）。

答：广东晚稻播种一般在6月底7月初，在7月中旬左右插秧，11月上中旬左右收获。

秋季冷害（当地常称寒露风天气）9~10月间，秋季冷空气逐渐增强南侵的时候，如果此时遇到日平均气温连续3天或3天以上<=22~23°C的低温天气，对正在抽穗开花的水稻就会带来危害，常称寒露风天气。

危害：(1)抽穗速度减慢，形成包颈现象，一部分颖花被包在叶鞘不能正常授粉受精，形成空穗；

(2)延迟开花受精时间，甚至造成闭花授粉，造成空秕；

(3)抑制花粉粒正常成熟，花药开裂不正常，不能正常散粉、受精或花粉发芽率降低；

(4)促使胚乳早期停止发育而成空秕粒。

热带气旋危害：一是植物机械性损伤。二是大风促使水稻叶片和稻田蒸腾、蒸发量加大，使稻株含水量下降，稻株更易受损。三是热带气旋带来暴雨。常造成水库崩塌，水稻受浸，呼吸困难，使稻体的碳水化合物被迅速消耗，严重的出现呼吸停止至枯死。

此外，秋季热带气旋往往诱发北方冷空气南下，低温、大风伴随暴雨，危害就更加严重。

3、说明广东早稻种植时间（一般什么时间种，什么时间收），有哪些主要气象灾害（2种），采取什么防御措施（每一种灾害说出3条措施）。

答：广东早稻播种一般在3月中旬~4月上旬，在4月插秧，7月中旬左右收获。春季低温阴雨。

低温阴雨主要影响早稻播种育苗。露地秧在≤12°C持续3~4天为轻度烂秧，5~6天为中等烂秧天气，持续的低温阴雨常造成早稻烂秧死苗。低温大大降低了幼芽或幼苗的生活能力，使根芽生长十分缓慢，抗逆能力削弱。其次持续阴雨下所造成的淹水缺氧环境，秧苗不能正常扎根，同时嫌气条件使秧苗呼吸作用消耗胚乳中的大量养分，并产生还原性物质毒害秧苗，使秧苗的生活能力降低。第三日照不足，叶绿素形成受阻，光合能力下降，削弱秧苗的生活能力。

防御对策:(1)分析气候规律,适时播种,力争避过早春严重烂秧天气;以保温育秧抗御轻-中度烂秧天气;培育大苗壮秧渡过连阴雨天气。

(2)紧密结合天气预报,采取相应措施,如抓"冷尾暖头"抢晴播种,"冷头浸种,冷定催芽,冷尾播种"。

(3)调节秧田小气候,凡有利于提高秧田温度的措施,一般都有利于防止烂秧,如薄膜复盖增温护秧,科学用水,扎根期保持秧苗湿润,低温期夜灌日排提高地温,回温期间,灌水防止温差过大造成青枯死苗等。

龙舟水,端午节前后的较强降水过程称为"龙舟水"。

危害:一是龙舟水恰是我省早稻孕穗、开花和灌浆前期,大量降水常造成早稻生育关键期遭受洪涝灾害。二是多雨寡照不利稻穗发育和开花结实,造成"雨打禾花,花而不实"。三是使露田晒田难于进行,易引起茎叶徒长,后期植株和根系易早衰。四是短期内倾注大量雨水,地面强烈运流,造成水土流失严重和渍涝成灾。五是易引起纹枯病和白叶枯病等病害。

防御措施:(1)根据龙舟水出现规律,合理安排早稻的品种和播插季节,力争开花授粉期避过龙舟水。

(2)搞好水利设施,做好防汛防洪工作。兴建水库拦洪截流,尤其是暴雨区的上游建水库将有较大作用。还要加固、提高江河和沿海堤围的抗洪能力。

(3)加强前中期露田晒田,保持强壮的有效分蘖,增强根系活力,提高抗灾能力。

(4)出现内涝积水时,应尽早使稻叶露出水面,使之能及早进行光合作用,如水退后天气立即转晴,应慢慢更换新鲜水。

(5)受灾后的作物要及时清洗污泥,扶正、喷药防病虫害,适时追肥,以促进生机。受淹严重失收的田块要及时改种。

5、湛江春植(3-4月种植)甘蔗各生育期可能在什么时间,有哪些气象灾害,对甘蔗生长发育有什么影响,采取什么防御措施。

风害,是指我省蔗区受热带气旋危害造成的损失,在沿海地区的甘蔗受热带气旋危害,造成甘蔗折断或倒伏影响甘蔗的产量和糖分含量。

减轻风害的对策:(1)营造防风林。我省沿海蔗区受热带气旋影响频繁,营造防风林,不仅可以改变局部小气候,而且可以阻挡风力,降低风速,减少风害。(2)选用抗风抗倒的品种。

(3)改进耕作栽培技术。如深耕改土,加深耕作层,促使根系生长;深沟种植,以利提高培土质量;合理密植与施肥,加强虫害防治,减少螟害及蔗龟危害等,均能增强抗风抗倒能力。

(4)风前捆蔗,风后及时排水,扶蔗培土与施肥,促进早日恢复生长。

干旱,年降雨虽较丰富,但因季节分配不均,变率大,加上丘陵旱坡地种蔗面积大,水利设施不够完善,一年四季都有发生干旱的可能,不同时期的干旱对甘蔗影响是不同的。

春旱(3-5月):最常见,春旱轻则影响甘蔗发芽出苗和苗期生长,及秋冬植蔗的分蘖和伸长,重则耽误甘蔗下种季节或旱死蔗苗。

夏旱(7-9月):虽较少见,但夏季正值甘蔗生长最快,需水量最多的蔗茎生长期,故夏旱轻则生长缓慢,产量降低;重则叶片干枯,生长停滞,植株矮小,纤维化、木质化增加,蔗茎和糖产量均会受到严重影响。

秋旱(10-11月):轻度秋旱对蔗糖分积累有利,但对蔗茎产量和秋植蔗发芽生长有一定的影响。

冬旱(12-2月):冬旱最为常见,若发生秋冬连旱,则对产量和蔗汁品质都有不利影响,对正在下种萌芽的冬植蔗影响大。

实验部分

1、使用照度计应注意哪些事项

(1)光电池的方位保持一致。(2)光电池的放置,避免人体和外环境对光电池的影响。(3)光电池不能放置在光下过长时间。

2、日照计测量日照时数的原理

根据记录纸上的感光迹线长度来确定日照时数,暗筒两侧各有一个进光孔,分别用于上午和下午进光,光线投射导涂有感光药液的日照纸上,留下一个迹点,随太阳的移动,感光迹点成为一条迹线。

3、最高温度表与最低温度表的调整方法

最高温度表:用手握住表身中部,感应球部向下,手臂稍离身体,将表前后甩动,直到毛细管的示数接近当时的普通温度表。

最低温度表:将温度表的感应球部抬起,游标滑动到酒精柱的顶端。

4、温度观测的注意事项

视线应与水银柱顶端在同一水平内,避免视差。不要使头、手等接近感应球部,不要对着温度表呼吸。读数时动作迅速,先读小数,再读整数,精确到小数点后一位,即 0.1°C 。复读。进行器差订正。

5、干湿表法测空气湿度原理

当空气未饱和时,湿球纱布水分蒸发,湿球因热量消耗而降温,所以湿球温度低于干球温度,它们之间的差值称为干湿差。

若空气湿度小,湿球纱布上水分蒸发快,失热多,降温多,则干湿差大,反之,则干湿差小。

6、保证率定义及意义

定义:在某一时段内,某一气象要素值高于或低于某一界限的频率的总和,用于说明该种状况出现的可靠程度。

意义:用于说明该种状况出现的可靠程度