范围：

1、食品安全概念

食品安全：食品安全（food safety）指食品无毒、无害，符合应当有的营养要求，对人体健康不造成任何急性、亚急性或者慢性危害。根据倍诺食品安全定义，食品安全问题是“食物中有毒、有害物质对人体健康影响的公共卫生问题”。

2、食品原料安全控制研究对象：

对象：能作为食品加工原料或是能直接作为食品的农副产品生产、流通、贮藏和加工的全过程。

农副产品的种植、养殖及贮运、检测中五个方面的问题：

①化肥、农药残留、

②抗生素、激素与有害物质残留、

③病疫性生物污染、

④动植物中的毒素和过敏污染、

⑤转基因食品原料的负面污染。

3、食品原料安全控制研究内容

现代食品及食品原料的安全性问题：

①生物性污染：细菌、霉菌、病毒、寄生虫

②自然毒素：主要是食物本身成分中含有的天然有毒有害物质。

A蕈类毒素

B河豚毒素

C扁豆、马铃薯（龙葵碱）、鲜黄花菜（秋水仙碱）

D目前把在人为特定条件下食品中所产生的一些有毒物质也归入此类，如黄曲霉毒素、食品烹饪过程中产生的一些致癌物质。

③环境污染物：

无机：汞、镉、铅、砷、氟等重金属及一些放射性物质

有机：苯、邻苯二甲酸酯、磷酸烷基酯，二恶英等

④人为加入食物链中的有害化学物质： 农药、兽药、食品添加剂、饲料添加剂等

⑤其他不确定性饮食风险

4、生态足迹：

是指能够持续地提供资源或消纳废物的、具有生物生产力的地域空间。生态足迹是估计要承载一定生活质量的人口，需要多大的可供人类使用的可再生资源或者能够消纳废物的生态系统，又称之为“适当的承载力”。

意义：

①生态足迹将每个人消耗的资源折合成为全球统一的、具有生产力的地域面积，通过计算区域生态足迹总供给与总需求之间的差值——生态赤字或生态盈余，准确地反映了不同区域对于全球生态环境现状的贡献。

②生态足迹既能够反映出个人或地区的资源消耗强度，又能够反映出区域的资源供给能力和资源消耗总量，也揭示了人类持续生存的生态阈值。

5、可持续发展

①强调人类追求健康而富有生产成果和生活成果的权利应当坚持与自然和谐的方式统一，而不是凭借手中的技术和资金，采用耗竭资源，破坏生态和污染环境的方式来追求这种发展权利的实现

②强调当代人在创造世界未来发展和消费的同时，努力做到当代人与后代人的机会相对平等，当代人不应以当今资源与环境大量消耗型的发展和消费，剥夺后代人发展的权利和机会

6、生态农业

根据生态系统内物质循环和能量转化规律建立起来的综合农业生态系统，是运用生态学原理和系统科学方法，以科学技术为依托，各种高新技术优化组合而形成的一种生态合理、自身循环良好的农业系统

特点：投资小、能耗低、环境污染和生态破坏最小的农业生产经营方式

7、生态标志型农产品

无公害食品生产、绿色食品生产、有机食品生产

主要特征：

① 生产过程中禁止或限量使用化学合成的农药，要求在种植过程中尽可能依靠综合应用各种农作的、生物的和物理的措施来防治病虫草害。

② 生产的产品中有害物质的含量应该符合国家和国际上的限量标准，在当前技术和经济社会条件下，不会对人体健康产生影响；

③生产活动过程对于生态系统和环境保护应该有积极贡献；

④产品需要第三方机构进行认证

三者异同（三个方面）：

1、产地环境条件

同：均应选择在生态环境良好、无污染源的地区。其产地的环境空气、农田用水、渔业用水和畜禽用水以及土壤中的各项污染物的浓度限值应符合各自相应的标准与规定

异：但有机食品的产地环境要求最为严格，其次是绿色食品，此外，有机农产品和食品生产要求原料基地至少三年内未使用过任何化学农药，化学肥料和除草剂等化学合成物质，而绿色食品和无公害食品对农用化学物质使用年限未作规定

2、生产加工要求

（1）生产资料

A级绿色食品和无公害食品生产中允许限量使用化学合成生产资料。

AA级绿色食品和有机食品中禁止使用任何化学合成的生产资料。

（2）农产品生产

以有机农产品要求最严，其次是绿色食品

化学合成的农药和肥料：A级绿色农产品和无公害农产品可以限量使用，有机农产品不允许使用

农作物优良品种：A级绿色农产品和无公害农产品生产中可以使用由基因工程获得的种子、种苗和微生物菌种，而在AA级绿色农产品和有机农产品生产中则不允许采用。

（3）食品加工

有机食品不可使用化学添加剂，无公害产品和绿色食品A级可使用，AA级不可使用

3、管理机构和标准体系

有机食品管理机构为国家环保局有机食品发展中心，其余是农业部，有机食品标准体系与产品要求最高

8、进入食物链的环境污染物的种类

按性质分：

化学性污染物

物理性污染物

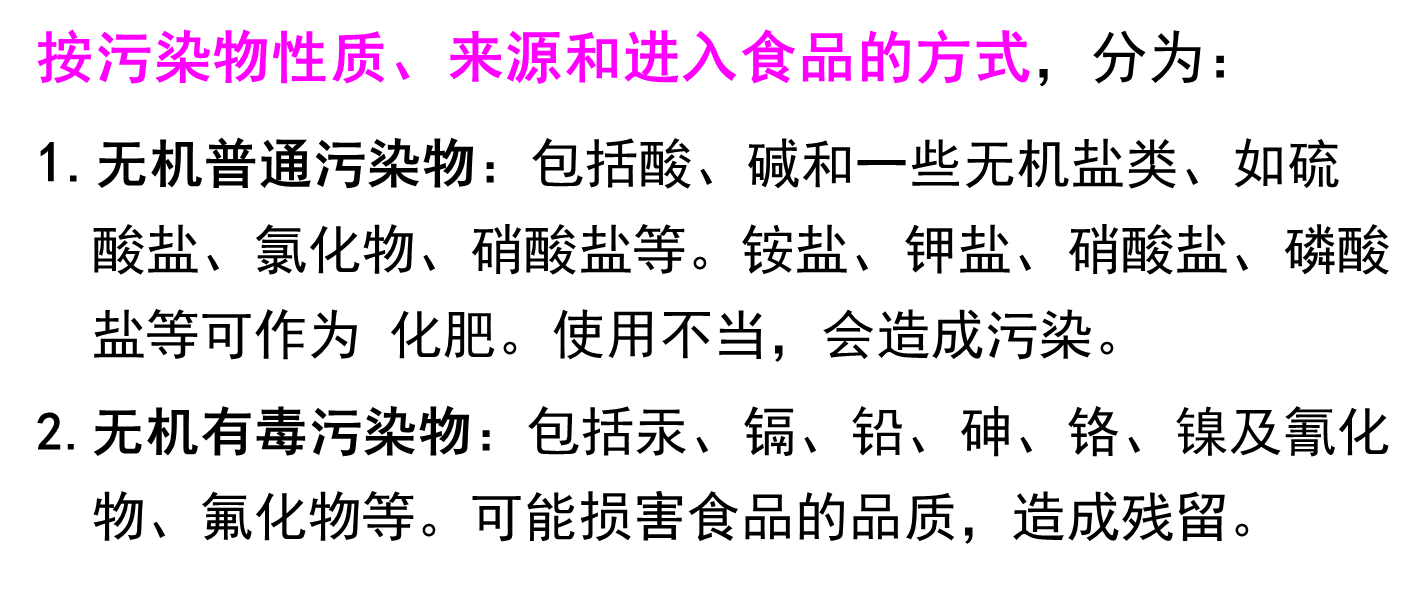
生物性污染物

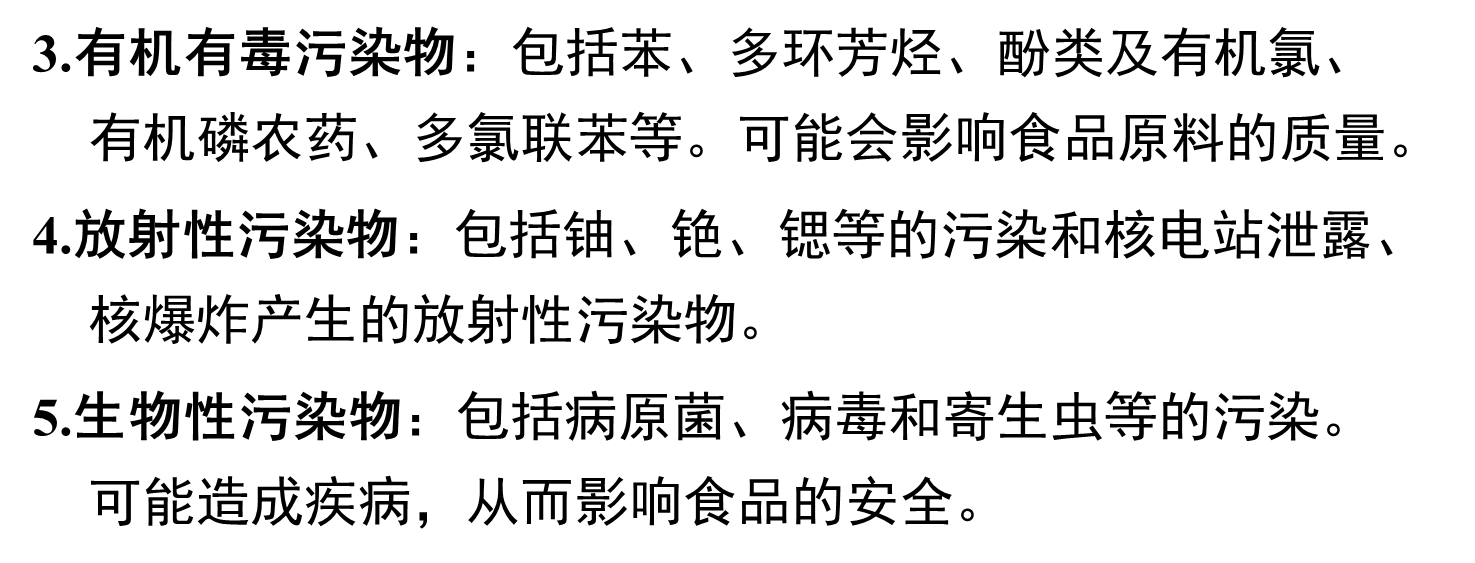
按在环境中存在的位置分：

大气污染物

水体污染物

土壤污染物





9、动物性食品部分

A药残及危害

（1）、过敏反应动物性食品原料中残留的抗菌素， 过敏性体质的人食用后会引起过敏反应。

（2）、产生抗药性：大肠杆菌、葡萄球菌、沙门氏菌等过去并不严重或较少发生的细菌病，现已上升为家禽的主要传染病，这与长期滥用抗生素有直接关系

（3）、急、慢性中毒

（4）、改变人类肠道微生物微生态平衡

（5）、“三致”作用：研究证明，许多兽药或者渔药都有一定的毒性，有的还具有致畸、致癌、致突变作用。

B激素残留（瘦肉精等）：过多食用或长期食用含有激素残留的动物性食品等会导致：

①急性慢性中毒

②致癌

③干扰人体激素的正常代谢功能，引起食用者内分泌失调，导致一系列病症。

C动物性食品原料生产中的其他安全隐患:

（一）、生物性污染因素

细菌

病毒感染

人畜共患病病原

寄生虫

（二）、生产环境污染

1、二恶英事件

2、水俣病

3、水华和赤潮（水体富营养化）

（三）、动物性食品原料生产对环境影响

1、粪尿污染

2、畜禽场的废弃物

3、臭气问题

10、动物性食品原料安全生产及控制

11、生物富集（生物浓缩）：

定义：是指生物机体或处于同一营养级上的许多种生物从周围环境中蓄积某种元素或难分解的化合物，使生物体内该物质的浓度超过环境中的浓度的现象。其程度由浓缩系数来表示。

浓缩系数：是指生物体内某种物质的浓度与周围环境中该物质的浓度的比值。

影响生物浓缩大小的因素：与物质本身性质有关、与生物的情况有关、与环境因素有关

研究意义：生物浓缩的研究对于阐明物质或元素在生态系统中的迁移转化规律，评价和预测污染物进入环境后可能造成的危害，以及利用生物对环境进行监测和净化等，均有重要意义。这种研究还可为确定污染物的环境容量及制订环境标准提供科学依据

12.生物积累：

是指生物在整个代谢活跃期，通过吸收、吸附、吞食等各种过程，从周围环境中蓄积某种物质，以致随着生长发育，使这些物质的蓄积，随该生物体的生长发育而不断增多，生物积累程度也用浓缩系数表示。

13、我国食品原料安全控制存在的问题与对策

一、建立起完善的社会管理体系

具体包括：

（1）就食品安全性进行完整的立法。

（2）对食品生产和供应系统所用的各类化学品，建立严格的药物管理机制。

（3）对食源性疾病风险实行环境全过程控制。

（4）采用绿色的或可持续的生产技术，生产对人与环境无害的安全食品。

（5）建立健全食品市场安全性的检验制度，加强执法，保障人民健康。

二、加强食品生产、流通全过程的安全卫生监督管理

①加强执法力度，建立有效的执法监督制约机制。

②加强食品生产经营的规范管理。

③建立严格的、行之有效的食品出厂检验制度。

④加强食品企业食品卫生安全的基础管理工作。

⑤做好食品卫生薄弱环节的整治

14、生物放大：

指某些在生态系统中，由于高营养级生物以低营养级生物为食物，某种物质在生物机体中的浓度，随着营养级的提高而逐步增大的现象。（针对有食物链关系的生物）

15、重金属镉污染：

（1）大气镉污染 主要来自锌冶炼厂的废气

（2）水的镉污染 含镉工业废水含镉矿碴的污染

（3）土壤镉污染 ：气型污染、水型污染 ( 通过污水灌溉农田)、肥料污染

16、肥料（化肥、有机肥、生物肥）：

肥料( fertilizer)是指是施在土壤或植物体上，提供一种或一种以上植物必需的营养元素，改善土壤性质、提高土壤肥力水平的一类物质，是农业生产的物质基础之一。

化肥污染（对土壤、大气、水体污染）及有机肥污染

①重金属和有毒元素有所增加

②长期施用氮肥会使土壤酸化和板结，降低生产力，并活化重金属元素，如镉、汞、铬等，增加其在土壤中的活性。

③降低土壤微生物活性，使物质难以转化和降解

④导致土壤养分失调，硝酸盐累积

⑤导致土壤酸化加剧，pH变化太大

17、生物入侵：

是指生物由原生存地经自然的或人为的途径侵入到另一个新的环境，对入侵地的生物多样性、农林牧渔业生产以及人类健康造成经济损失或生态灾难的过程。

1、食品：为生物提供能量的物质一般是指“食物指可供食用的东西，通常由碳水化合物、脂肪、蛋白质或水构成，能够借进食或是饮用为人类或者生物提供营养或愉悦的物质。

2、绿色食品：绿色食品，是指产自优良生态环境、按照[绿色食品标准](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7852440&ss_c=ssc.citiao.link)生产、实行全程质量控制并获得[绿色食品标志](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=261328&ss_c=ssc.citiao.link)使用权的安全、优质食用农产品及相关产品。

3、有机食品：有机食品(Organic Food)也叫生态或生物食品等。有机食品是国际上对无污染天然食品比较统一的提法。有机食品通常来自于有机农业生产体系，根据国际有机农业生产要求和相应的标准生产加工的。

**4、转基因食品**：转基因食品（Genetically Modified Foods，GMF）是利用现代分子生物技术，将某些生物的基因转移到其他物种中去，改造生物的遗传物质，使其在形状、营养品质、消费品质等方面向人们所需要的目标转变。[[1]](https://baike.sogou.com/v231683.htm?fromTitle=%E8%BD%AC%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E9%A3%9F%E5%93%81" \l "quote1)也就是以[转基因生物](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=517346&ss_c=ssc.citiao.link" \t "_blank)为直接食品或为原料加工生产的食品就是“转基因食品”。

**5、食品安全**：食品安全（food safety）指食品无毒、无害，符合应当有的营养要求，对人体健康不造成任何急性、亚急性或者慢性危害。根据倍诺食品安全定义，食品安全问题是“食物中有毒、有害物质对人体健康影响的公共卫生问题”。

**6、生态农业**：生态农业简称ECO，是按照生态学原理和[经济学原理](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=751007&ss_c=ssc.citiao.link" \t "_blank)，运用[现代科学技术](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=73801586&ss_c=ssc.citiao.link)成果和现代管理手段，以及传统农业的有效经验建立起来的，能获得较高的经济效益、生态效益和社会效益的[现代化农业](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=7692530&ss_c=ssc.citiao.link)。

7、农药残留：农药残留[[1]](https://baike.sogou.com/v5890580.htm?fromTitle=%E5%86%9C%E8%8D%AF%E6%AE%8B%E7%95%99#quote1)（Pesticide residues)， 是农药使用后一个时期内没有被分解而残留于生物体、收获物、土壤农药残留、水体、大气中的微量农药原体、有毒代谢物、 降解物和杂质的总称。

8、兽药残留：兽药残留[[1]](https://baike.sogou.com/v6434495.htm?fromTitle=%E5%85%BD%E8%8D%AF%E6%AE%8B%E7%95%99#quote1)(residues of veterinary drug)是指用药后蓄积或存留于畜禽机体或产品（如鸡蛋、奶品、肉品等）中原型药物或其代谢产物，包括与兽药有关的杂质的残留。

9、大气污染：空气污染，又称为大气污染，是指由于人类活动或自然过程引起某些物质进入大气中，呈现出足够的浓度，达到足够的时间，并因此危害了人体的舒适、健康和福利或环境的现象。

10、PM2.5：细颗粒物又称细粒、细颗粒、PM2.5。细颗粒物指环境空气中[空气动力学](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=64559849&ss_c=ssc.citiao.link" \t "_blank)[当量直径](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=8643857&ss_c=ssc.citiao.link)小于等于 2.5 微米的[颗粒物](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=64588423&ss_c=ssc.citiao.link" \t "_blank)。

11、总悬浮颗粒物：总悬浮颗粒物是指悬浮在大气中不易沉降的所有的颗粒物，包括各种固体微粒，液体微粒等，直径通常在０.１－１００微米之间．

12、土壤污染：当土壤中含有害物质过多，超过土壤的自净能力，就会引起土壤的组成、结构和功能发生变化，微生物活动受到抑制，有害物质或其分解产物在土壤中逐渐积累通过“土壤→植物→人体”，或通过“土壤→水→人体”间接被人体吸收，达到危害人体健康的程度，就是土壤污染。

13、水体污染：　水体污染是指排入水体的污染物在数量上超过了该物质在水体中的本底含量和自净能力即水体的环境容量，破坏了水中固有的生态系统，破坏了水体的功能及其在人类生活和生产中的作用，降低了水体的使用价值和功能的现象。

二、问答题

1、简述生态农业的特点？

1.综合性。生态系统的综合性，主要是坚持以农业整体为中心，协调生态、经济和社会三方效益，实现资源的循环利用和能源的再生，以达到调节整个农业产业结构的目的。

2.多样性。生态农业的核心是科学技术，通过生态模型的技术方式来实现特定经济作物的增值生产，以生态工程的技术手段来平衡各地区的区域优势，将技术与社会需要、当地实际协调，形成区域农业多样性发展。

3.高效性。生态农业凭借其循环、再生的综合性，通过对物质的深加工和能量的循环再利用，提高了农民的增值收益，加快了农业生产的效率，同时改变了局部农业产业结构。

2、简述可持续发展的主要内容？

可持续发展包括三方面的内容：

一，[经济可持续发展](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=71595538&ss_c=ssc.citiao.link)

二，生态可持续发展

三，社会可持续发展

3、简述有机食品的定义和特点。

国际有机农业运动联合会（IFOAM）给有机食品下的定义是：根据有机食品种植标准和生产加工技术规范而生产的、经过有机食品颁证组织认证并颁发证书的一切食品和农产品

(1)使用有机肥料有机食物的种养殖过程中，只会使用有机肥料，如花生麸、角衣片和动物的骨粉等。这些天然材料对泥土构成的污染和负荷减到最低，非常环保。

（2）使用有机农药除了种养殖过程中使用有机肥料外，防虫的过程也使用有机农药。它非常天然，可达到生态平衡，维持生物多样性，生产的食物也不含有毒素或长期残留的化学添加剂、色素和化学防腐剂等。

3）取得有机认证 不同国家对“有机耕种”有不同的定义, 有机食品是最高安全档次

4、简述绿色食品的定义和特点？

遵循可持续发展原则，按照特定生产方式生产，经专门机构认定，许可使用绿色食品商标标志的无污染的安全、优质、营养类食品

1、强调产品出自最佳生态环境。绿色食品生产从原料产地的生态环境入手，通过对原料产地及其周围的生态环境因子严格监测，判定其是否具备生产绿色食品的基础条件，而不是简单地禁止生产过程中化学物质的使用。   
2、对产品实行全程质量控制。绿色食品实行＂从土地到餐桌＂全程质量控制，而不是简单地对最终产品的有害成份含量和卫生指标进行测定，从而在农业和食品生产领域树立了全新的质量观。   
3、对产品依法实行标志管理。政府授权专门机构管理绿色食品标志，这是一种将技术手段和法律手段有机结合起来的生产组织和管理行为。

5、简述无公害农产品的定义和特点？

无公害食品是最基本的市场准入条件，是满足大众安全消费最基本的需求。

一）政府推行的公益性认证。无公害农产品是政府推出的一种安全公共品牌，目的是保障基本安全，满足大众消费。无公害农产品执行的标准是强制性无公害农产品行业标准，产品主要是老百姓日常生活离不开的“菜篮子”和“米袋子”产品，如蔬菜、水果、茶叶、猪牛羊肉、禽类、乳品禽蛋和大米、小麦、玉米、大豆等大宗初级农产品。因此，无公害农产品认证实质上是为保障食用农产品生产和消费安全而实施的政府质量安全担保制度，属于公益性事业，实行政府推动的发展机制，认证不收费。  
（二）产地认定与产品认证相结合。无公害农产品认证采取产地认定与产品认证相结合的模式。产地认定主要解决生产环节的质量安全控制问题；产品认证主要解决产品安全和市场准入问题。无公害农产品认证的过程是一个自上而下的农产品质量安全监督管理行为，产地认定是对农业生产过程的检查监督行为，产品认证是对管理成效的确认，包括监督产地环境、投入品使用、生产过程的检查及产品的准入检测等方面。  
（三）推行全程质量控制。无公害农产品认证运用全过程质量安全管理的指导思想，强调以生产过程控制为重点，以产品管理为主线，以市场准入为切入点，以保证最终产品消费安全。推行“标准化生产、投入品监管、关键点控制、安全性保障”的技术制度，从产地环境、生产过程和产品质量三个重点环节控制危害因素。

6、简述影响粮油原料安全性的生物性危害有哪些？

细菌及细菌毒素、霉菌及霉菌毒素、病毒、寄生虫及卵等均可对粮油食品造成生物性污染。

7、简述影响粮油原料安全性的化学性危害有哪些？

农药、仓储药剂的污染和工业有害物质的污染。除可造成人体的急性中毒外，绝大多数会对人体造成慢性危害。

8、农药在农业生产中有什么作用？农药残留可能存在着哪些危害？

农药可以用来杀灭昆虫、真菌和其他危害作物生长的生物。

(1)对人体危害：

1、导致身体免疫力下降

2、可能致癌

3、加重肝脏负担

4、导致胃肠道疾病

5、易导致胎儿内脏[发育不全](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%8F%91%E8%82%B2%E4%B8%8D%E5%85%A8&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao" \t "_blank)或畸形。

（2）对环境的危害。残留在土壤中的农药，虽不会直接引起人畜中毒，但它是农药的贮存库和污染源，可以被作物根系吸收，可逸失于大气中，可被雨水或灌溉水带人河流或渗人地下水。涕灭威、克百威、莠去津、甲草胺、乐果等在水中溶解度较大的农药，更易被雨水淋溶而污染地下水。残存在土壤中的农药，还可能对后茬作物产生药害。

9、简述农药污染食品原料的途径？

1、喷洒作物：为防治[农作物病虫害](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E5%86%9C%E4%BD%9C%E7%89%A9%E7%97%85%E8%99%AB%E5%AE%B3&ch=ww.xqy.chain" \t "_blank)使用农药，直接污染食用作物，但农药的在食用作物上 的残留受农药的品种、浓度、剂型、施用次数、施药的方法、施药的时间、气象条件、植物 的品种以及生长发育阶段等多种因素的影响。?

2、植物根部吸收：据研究证实，喷洒农药后有40～60%的农药降落在土壤中，土壤中农药可通过植物的根系吸收转移至[植物组织](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E6%A4%8D%E7%89%A9%E7%BB%84%E7%BB%87&ch=ww.xqy.chain" \t "_blank)内部和食物中，土壤中[农药污染](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E5%86%9C%E8%8D%AF%E6%B1%A1%E6%9F%93&ch=ww.xqy.chain)量越高，食物中的农药 残留量也越高，但还受植物的品种、根系分布等多种因素的影响。?

3、空中随雨雪降落：喷洒农药后，有一小部分以极细的微粒漂浮于大气中，长时间随雨雪 降落到土壤和水域，也能造成食品的污染。?

4、[食物链](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E9%A3%9F%E7%89%A9%E9%93%BE&ch=ww.xqy.chain" \t "_blank)富集：农药对水体造成污染后，使水生生物长期生活在低浓度的农药中，水生生 物通过多种途径吸收农药，通过食物链可逐级浓缩，尤其是一些[有机氯农药](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E6%9C%89%E6%9C%BA%E6%B0%AF%E5%86%9C%E8%8D%AF&ch=ww.xqy.chain" \t "_blank)和[有机汞农药](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E6%9C%89%E6%9C%BA%E6%B1%9E%E5%86%9C%E8%8D%AF&ch=ww.xqy.chain)等 。这种[食物链](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E9%A3%9F%E7%89%A9%E9%93%BE&ch=ww.xqy.chain" \t "_blank)的[生物浓缩](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E7%94%9F%E7%89%A9%E6%B5%93%E7%BC%A9&ch=ww.xqy.chain)作用，可使水体中微小的污染而导致食物的严重污染。?

5、运输和贮存中混放：食品在运输中由于运输工具、车船等装运过农药未予清洗以及食品 与农药混运，可引起农药的污染。另外，食品在贮存中与农药混放，尤其是粮仓中使用的熏 蒸剂没有按规定存放，则也可导致污染。

10、转基因植物技术在农业生产中的作用有哪些？转基因食品原料可能存在哪些安全性问题？简述我国对转基因生物的政策？

（1）改良植物性食品原料的生产性能：

①转基因培育高产作物：转基因创造雄性不育系；转基因提高作物光合作用和固氮作用效率；

②转基因培育抗虫植物：Bt杀虫蛋白基因；动物产生的昆虫毒素；植物来源的各种抗虫基因

（2）改良植物性食品原料的品质：

增加作物抗性，改善作物品质。

（3）转基因植物作为生物反应器：

①转基因植物生产疫苗

②转基因植物生产抗体

③转基因植物生产其他多肽与蛋白质类药物

④转基因植物生产可降解生物塑料

安全性问题：

（1）毒性问题；

（2）过敏性反应问题；

（3）抗药性问题；

（4）有益成分问题；

（5）免疫力问题。

（6）转基因生物的生态安全性：

①可能诱发害虫和野草的抗性问题；

②可能诱发基因转移跨越物种屏障；

③可能诱发自然生物种群的改变问题；

④可能诱发食物链的破坏问题

态度：

加快研究、推进应用、规范管理、科学发展

支持转基因研究，严格管理[转基因动植物](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E8%BD%AC%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E5%8A%A8%E6%A4%8D%E7%89%A9&ch=ww.xqy.chain)的生产。

《[农业转基因生物安全管理条例](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E5%86%9C%E4%B8%9A%E8%BD%AC%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E7%94%9F%E7%89%A9%E5%AE%89%E5%85%A8%E7%AE%A1%E7%90%86%E6%9D%A1%E4%BE%8B&ch=ww.xqy.chain)》

《[农业转基因生物安全评价管理办法](https://wenwen.sogou.com/s/?w=%E5%86%9C%E4%B8%9A%E8%BD%AC%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E7%94%9F%E7%89%A9%E5%AE%89%E5%85%A8%E8%AF%84%E4%BB%B7%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%8A%9E%E6%B3%95&ch=ww.xqy.chain)》

11、谷物中重金属含量超标的原因主要有哪些？

长期的矿山开采、金属冶炼和含重金属的工业废水、废渣排放造成了土壤污染，从而导致粮食重金属超标。三是由于气候变化、环境污染导致酸雨增加，土壤酸化，在酸性增强的条件下，土壤中的镉等重金属活性也随之增强，更易被水稻等作物吸收。

12、请阐述应采用怎样的花生生产技术以有效地控制花生镉污染问题？

施加有机肥；利用生理碱性肥料，调节土壤pH值；合理施用常规化肥；改良土壤；选育低Cd品种;利用重金属高聚集植物。

13、引种对农业生产有什么影响？（为什么引种、利弊）

引种：

任何生物物种，总是先形成于某一特定地点，随后通过迁移或引入，逐渐适应迁移地或引入地的自然生存环境并逐渐扩大其生存范围，这一过程即被称为外来物种的引进，简称引种。

引种的意义：

①为了引进新型品种而驯化；

②杂交育种，作为父或母本；

③为了改善环境，作为植物链中的一环；

④特殊用途：观赏、经济用途等

弊端：生物入侵危害：

①经济损失

②物种灭绝和生态破坏

③威胁人类健康或导致食品安全问题

14、入侵物种和外来物种有什么区别？生物入侵的模式有哪些？分别例举。

外来种是同原产地土著种相对的术语，也可以泛指非本土原产的各种外域物种。外来物种的“外来”是以生态系统来定义的。

外来入侵种:

一个外来物种引入后，有可能因不能适应新环境而被排斥在系统之外；也有可能因新的环境中没有相抗衡或制约它的生物，这个引进种可能成为真正的入侵者，打破平衡，改变或破坏当地的生态环境、严重破坏生物多样性。这种破坏生态平衡、危害人类经济的外来种，被称为“外来入侵种”

外来入侵物种具有生态适应能力强，繁殖能力强，传播能力强等特点；被入侵生态系统具有足够的可利用资源，缺乏自然控制机制，人类进入的频率高等特点。

生物入侵的模式：

一、自然入侵：完全没有人为影响的自然分布区域的扩展。这在现代史上极其罕见，如豚草、环颈鸽（collard dove）的入侵。

二、屏障去除后的入侵：由于人类去除天然屏障后，生物体能自然穿越而引起分布扩展。这是谈水生物入侵的常见模式，如七鳃鳗（sea lamprey）的入侵。

三、人类运输引起的意外入侵：依赖于人类运输，生物体入侵后能适应新的环境。促进意外运输的因子有：小型或隐性生殖体（如浮游生物的幼体、植物的种子）；有利于传输的进化学和适应（如老鼠、吉卜赛飞蛾）；与栽培养殖物种相似（如杂草种子、鲤科小鱼）；与其他物种共生（如栗树锈病，chestnut blight）；船舶的压舱水（如斑马胎贝入侵北美海域及河流湖泊）；货物运输中无意夹带的入侵种（如亚洲虎蚊随汽车轮胎进入美国，通过哺乳动物和鸟类身上的吸血而传播登革热和其他病毒）。

四、 从动植物园或养殖场逃逸出去的入侵物种：依赖于人类的运输。生物体对新环境有至少是中等程度的适应能力才可望定居，然后经过一定时间的逐渐适应性扩张后成为入侵种（如葛藤）。

五、有意入侵：福寿螺，起先作为一种营养价值较高的食用螺类被引入广东，最后引入北京，全国大面积养殖，但是因为味道掺杂腥味，被养殖者“放生”在国内水田、河流中，造成了一系列危害。

六、人类辅助入侵：白鹭对环境的要求非常苛刻，是大气和水质状况的监测鸟，享有“环保鸟”的美誉

15、绿色食品产地环境要求：

A级绿色食品生产的产地环境质量要求（NY/T 391)：

①绿色食品生产应选择生态环境良好、无污染的地区，远离工矿区和公路、铁路干线，避开污染源（如产地周围不得有大气污染源和水体污染源）；

②应在绿色食品和常规生产区域之间设置有效的缓冲带或物理屏障，以防止绿色食品生产基地受到污染；

③建立生物栖息地，保护基因多样性、物种多样性和生态系统多样性，以维持生态平衡；

④应保证生产基地具有可持续生产能力，不对环境或周边其他生物产生污染。

16、无公害食品 水稻产地环境条件（NY 5116)

①产地选择：无公害水稻的产地应选择在生态条件良好、远离污染源，并具有可持续生产能力的农业生产区域。

②产地环境空气质量：二氧化硫和氟化物两个指标；

③产地管灌溉水质量：pH、总汞、总镉、总砷、总铅、六价铬、石油类物质、挥发酚等；

④产地土壤环境质量：总汞、总镉、总砷、总铅、总铬五个指标