|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 03.220.20 |
| CCS | R80 |

|  |
| --- |
| 35 |

福建省厦门市地方标准

DB 3502/T XXXX—2023

耕地土壤保育技术规程

Technical Regulations for Cultivated Land Soil Conservation

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

厦门市市场监督管理局  发布

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由厦门市农业农村局提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

1. 引言

本文件针对厦门夏季高温高湿和台风天气，提出了施肥管理、土壤耕作、轮作倒茬、灌溉排水、秸秆还田、绿肥种植、生物改良、酸化/次生盐渍化预防等耕地土壤保育措施，形成了“培肥-耕作-轮作-节水-生物调控-障碍修复”的完整技术链条，符合耕地土壤保育中“提升肥力、改善结构、防治退化” 的核心需求。

耕地土壤保育技术规程

* 1. 范围

本文件规定了耕地土壤保育的技术措施，包括施肥管理、土壤耕作、轮作倒茬、灌溉排水、秸秆还田、绿肥种植、生物改良、酸化/次生盐渍化预防等。

本文件适用于厦门市耕地土壤日常管理养护。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB 20287 农用微生物菌剂

GB/T 23348 缓释肥料

HJ 1231 土壤环境 词汇

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 525 有机肥料

NY 884 生物有机肥

NY/T 1107 大量元素水溶肥料

NY/T 1428 微量元素水溶肥料

NY/T 1868 肥料合理使用准则 有机肥料

NY 2266 中量元素水溶肥料

NY/T 2624 水肥一体化技术规范 总则

NY/T 2911 测土配方施肥技术规程

* 1. 术语和定义

HJ 1231界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

耕地farmland

利用地表耕作层，以种植农作物为主，每年种植一季及以上的土地。

1. 引自《国土空间调查、规划、用途管制用地用分类指南》(自然资发[2023]234号)中附录A，有修改。
2. 耕地包括：
3. 熟地，新开发、复垦、整理地，休闲地(含轮歇地、休耕地)；
4. 以种植农作物(含蔬菜)为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地；
5. 平均每年能保证收获一季的己垦滩地和海涂；
6. 包括宽度 < 1.0 m的沟、渠、路和地坎（埂）；
7. 临时种植药村、草皮、花卉、苗木等的土地；
8. 临时种植果树、茶树和林木且耕作层未破坏的耕地；
9. 其他临时改变用途的耕地。

土壤 soil

陆地表层能够生长植物的疏松多孔物质层及其相关自然地理要素的综合体。[来源:HJ 1231-2022,2.1]

轮作 rotation

在同一田地上按一定顺序于年度间轮换种植不同作物的种植方式。

秸秆还田straw returning to field

在作物收获后，将作物秸秆、根茬粉碎，并利用深耕深翻机械将粉碎后的秸秆和根茬均匀翻入土层进行腐熟，从面提高秸秆利用率，达到提高土壤肥力的作用。

绿肥green manuare

在主栽作物行间种植，利用其生长过程中所产生的全部或部分鲜体,为主栽作物提供养分、抑制杂草、防止水土流失、改善土壤微生态环境、肥饲兼用以及生态观光等的作物。

* 1. 耕地土壤保育原则
     1. **环境安全控制原则**
        1. 土壤环境控制应符合**GB 15618的要求。**
        2. 以有利于土壤物理结构、土壤养分提升、土壤微生态和生物多样性等土壤健康发展为核心目标。
     2. **农业投入品管控原则**
        1. **肥料使用**

应符合NY/T 496的规定。优先选用**腐熟有机肥、微生物菌剂**等环境友好型肥料，减少化学肥料过度施用对土壤结构的破坏。禁止使用**未充分**发酵腐熟**的动物源粪便肥料，**防止病原菌、虫卵及抗生素残留污染土壤。按照作物需肥规律，控制氮肥总量，平衡调控磷、钾肥，因缺补充中微量元素，增施有机肥或微生物菌剂，调控水肥管理，科学施用缓释肥、水溶肥。

* + - 1. **农药使用**

提倡**生物农药**（如苏云金杆菌、植物源农药）和物理防治（如防虫网、诱虫灯、粘虫板），减少化学农药依赖。严格管控农药类型，**禁止使用高剧毒农药**，降低对土壤生物（如蚯蚓、微生物）的直接毒害。

* + 1. **污染风险防**
       1. **源头减控污染**

重点管控肥料、农药、灌溉水等投入品的安全性。避免使用含有害物质的工业废弃物、劣质有机肥等，切断外源污染输入途径,减少农药、重金属、抗生素等污染物进入土壤。

* + - 1. **过程阻断与修复**

通过科学施肥（如平衡施肥、测土配方）和耕作措施（如深耕、轮作），降低污染物在土壤中的累积风险。对已污染土壤，结合调理剂钝化、生物改良（如微生物菌剂、植物修复）等技术逐步修复。

* + 1. **病虫害综合防治原则**
       1. **预防为主的生态防控**

采用**绿色防控技术**（如轮作倒茬、种植绿肥等），通过改善土壤生态环境增强作物抗病虫能力。优化种植制度（如合理密植、间作套种），减少单一作物连作导致的病虫害积累。

* + - 1. **防治为辅的科学用药**

坚持 “少用化学农药、优先生物防治”，严格遵循农药安全使用间隔期，降低对土壤微生态的干扰。推广精准施药技术（如靶向喷雾），减少农药无效喷施和土壤残留。

* 1. 耕地土壤保育技术
     1. 施肥管理
        1. 肥料选用

有机肥料应符合NY/T 525的规定，生物有机肥应符合NY 884的规定，缓释肥料应符合GB/T 23348的规定，氨基酸水溶肥料应符合NY/T 1107、NY/T 1428、NY 2266的规定，微生物菌剂应符合GB 20287的规定。

* + - 1. 施用方法

施肥前宜参照NY/T 2911规定的方法进行测土，连续施用（2 ～ 3）年后应根据生产条件持续取土监测。通过土壤养分监测结果及其供肥性能、作物需肥规律与肥料施用效应进行施肥：

1. 施肥过程中应氮肥总量控制、分期按需追肥，磷钾肥衡量补充，中微量元素因土补缺。施肥量按基肥与追肥比例为1：1或1：2进行；
2. 对于土壤较贫瘠、容重较大的地块，将有机肥料做基肥翻耕施入土壤，肥料施用方法和用量按NY/T 1868的规定进行；
3. 缓释肥料一次性作为基肥施用；
4. 在作物生长期或换茬间隙适当松土后，用微生物菌剂稀释液灌根或浇土，施用时应配合有机肥进行，施用量应符合产品使用说明书的规定；
5. 根据作物类型匹配矿物质肥（如水稻可增施硅肥，果树可配施石膏 + 硼砂），并与堆肥、腐殖酸肥混合施用。各矿物质元素间应起到协同与拮抗作用（如铁、锰、锌可与有机肥配合施用）。宜在播种或定植前结合深耕施入【深度 （15 ～ 20）cm】矿物质肥；
6. 针对生长期缺素症状，可采用叶面喷施水溶肥（如 0.3% 硫酸锌溶液）或穴施（如硼砂）快速补充。
   * 1. 土壤耕作改良
        1. 土壤应深耕、旋耕相结合，旋耕深度 ≥ 15 cm，深耕深度25 cm ～ 35 cm。
        2. 利用夏秋季换茬空隙进行深耕晒垡，两年不少于1次。
        3. 针对厦门夏季高温高湿和台风天气频繁等不利农业生产因素，提倡夏季休耕。
     2. 轮作倒茬
        1. 茬口安排

应根据土壤营养、根系深浅、土壤酸碱度需求不同及互不传染病虫害原则，选择果类、瓜类、豆类、叶菜类、葱蒜类等合适作物与稻类进行轮作，参照如下：

1. 对于水源充足的地块，采用“春季水稻+秋冬蔬菜”或“春季水稻+甘薯（马铃薯）” 轮作模式；
2. 对于大棚，采用“春季早稻+茄果类作物”轮作模式，其中早稻应选用短生育期品种（如佳禾或佳福占系列）；
3. 对于旱地胡萝卜采收后的休耕地，采用“胡萝卜-旱稻”轮作模式。
   * + 1. 整地

若秋季未进行土地平整，应在播种前旋耕灭茬，平整土地，旋耕深度 ≥ 15 cm，达到地平、无残茬杂物、上虚下实的标准，然后起垄达到待播状态。

* + 1. 灌溉排水
       1. 水源水质

应选择水量充足的、清洁、无污染的地下水、自来水、河水、湖泊水等水源，灌溉水的质量应符合GB 5084的规定。

* + - 1. 灌溉方式

应避免采用沟灌和漫灌。宜采用滴灌、雾滴喷灌、膜下灌溉(包括膜下滴灌和膜下微灌) 等节水灌溉措施。

* + - 1. 灌水量

根据不同作物及不同生育时期实际需水量进行灌溉。一般苗期的湿润深度宜为20 % ～ 50 %，采摘后期的湿润深度宜为20 %，结果期的湿润深度宜为40 % ～ 50 %，蔬菜灌水上限控制在田间持水量的50 % ～ 60 %，下限控制在20 % ～ 30 %。

* + 1. 秸秆还田
       1. 在水分充足区域，将稻草秸秆粉碎至长度小于10 cm，均匀铺散翻压深度20 cm以下地表。
       2. 在水源紧张区域，将鲜食玉米青秸秆粉碎至长度小于10 cm，加入（300 ～ 1200）kg/hm²秸秆腐熟菌剂进行集中堆沤发酵腐熟后，再均匀铺散于地表。可适时混施5 kg ～ 10 kg尿素或碳酸氢氨肥。
    2. 种植绿肥
       1. 绿肥品种选择

应选择耐荫、耐旱、耐践踏的绿肥品种（如绿肥油菜、肥田萝卜、白三叶草、平托花生、光叶苕子等），具体可依据降水量、积温、种植密度及种植制度进行选择。

* + - 1. 播种

播种前清理耕地土壤内明显的石块、大段树枝、高大的杂树杂草等，以符合5.3.2的标准。当土壤含水量低于田间持水率的 60 % 时，应及时灌溉补水，保持20 cm内土层湿润。在主栽作物间均匀撒播，播后覆土。播种量以单作或间作绿肥生长盛期能覆盖种植带或农田地面为宜。

* + - 1. 田间管理

针对不同的绿肥实施水分、施肥管理及病虫害防治。种植豆科绿肥可少施或不施用氮肥。

* + - 1. 绿肥利用

于作物采收换茬前，选择多雨、高温季，直接翻压绿肥入土还田。

* + 1. 生物改良
       1. 动物改良

土壤较为疏松肥沃的，可于翻耕平整土地后，蔬菜定植前，将蚯蚓成虫按60g/m2 （优势土著种威廉腔环毛蚓相当于(30 ± 2)条）均匀投放到菜田中。

* + - 1. 堆肥还田

农作物果实和蔬菜的不可食用部位（如不可食用菜帮、菜叶及其根部等）应保留在原田块。对于短时间内不易分解的生物质，如番茄藤蔓、茄子枝条、蔬菜根部等，应加入腐熟菌剂进行堆沤发酵后施入土壤。

* + 1. 酸化及次生盐渍化防治
       1. 酸化防治

优先选用粒径（80 ～ 100）目的石灰石粉或白云石粉，也可选用经高温煅烧的海蛎壳灰粉（CaO含量≥85%）。对于pH值于4.5 ～ 5.0的耕地土壤，结合秋翻整地每2年配合有机肥均匀撒施一次，施用量为2500 kg/hm²；pH值小于4.5的耕地土壤，首次改良施用量为3000 kg/hm²，间隔1年后二次改良用量减半，施用后需保持土壤含水率≥30%以上15天。

* + - 1. 次生盐渍化防治

包括但不限于以下措施:

1. 优先撒施农用石膏粉，使用量为（3000 ～ 4500）kg/hm²，配套实施淋洗灌溉，灌水量（600 ～ 750）m³/hm²；
2. 选用厚度（0.008 ～ 0.01）mm的生物降解膜，覆盖前整地起垄，垄高（15 ～ 20）cm，膜边压土厚度≥ 5 cm；
3. 将秸秆切碎至长度（5 ～ 8）cm，按堆体温度维持（55 ～ 60）℃持续7天，每3天翻堆一次进行发酵后，再覆盖栽培行间空隙，行间覆盖厚度（3 ～ 5）cm，距植株茎基10cm留空带；
4. 6月下旬至7月上旬，棚内瓜果蔬菜成熟采收后，结合梅雨季节，先对土壤深翻30 cm，地表覆盖遮阳网，再灌水到棚内，使棚内水深维持在（15 ～ 20）cm，浸泡（5 ～ 7）天，每隔24小时排水次数 ≥ 3次，排水后增施微生物菌剂150 kg/hm²。

参考文献

[1] DB14/T 2897-2023 耕地土壤有机质提升技术规范

[2] DB 15/T 2793-2022 春油菜秸秆还田免耕播种小麦栽培技术规程

[3] DB15/T 2896-2023 河套灌区盐碱化耕地土壤培肥技术规程

[4] DB15/T 3245-2023 大兴安岭岭东南大豆-玉米-马铃薯轮作种植技术规程

[5] DB 1505/T 10-2022 苏打盐碱化耕地土壤培肥技术规程

[6] DB4403/T 558-2024 耕地土壤环境保护与质量提升技术规范

[7] 国土空间调查、规划、用途管制用地用分类指南 (自然资发[2023]234号)

