|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.080.01 |
| CCS | B 11 |

|  |
| --- |
| 1331 |

雄安新区地方标准

DB1331/T XXXXX—2005

全生物降解地膜覆盖土壤环境监测技术规范

Technical Specification for Environmental Monitoring of Soil Covered by Biodegradable Mulches

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

河北雄安新区管理委员会公共服务局  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。

本文件由河北雄安新区管理委员会公共服务局提出并归口。

本文件起草单位：雄安创新研究院、河北大学、河北福赛农业科技有限公司

本文件主要起草人：徐佳、呼庆、王平、高天明、沈陆一、谢吉星、王一鹏、魏哲彦

全生物降解地膜覆盖土壤环境监测技术规范

* 1. 范围

本文件规定了使用全生物降解地膜覆盖土壤环境监测指标、检测方法和安全评价等技术内容。

本文件适用于应用全生物降解地膜的农田土壤环境监测。

* 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/T 21809 化学品 蚯蚓急性毒性试验

GB/T 32723 土壤微生物生物量的测定底物诱导呼吸法

GB/T 35795 全生物降解农用地膜覆盖薄膜

HJ 615 土壤有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法

NY/T 52 土壤水分测定法

NY/T 87 土壤全钾测定法

NY/T 88 土壤全磷测定法

NY/ T 1121.1 土壤检测 第1部分：土壤样品的采集、处理和贮存

NY/T 1121.2 土壤检测 第2部分：土壤pH的测定

NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定

NY/T 1121.16 土壤检测第19部分：土壤水稳性大团聚体组成的测定

NY/T 1121.19 土壤检测第16部分：[土壤水溶性盐总量的测定](https://hbba.sacinfo.org.cn/stdDetail/3e5a80751d9c1c719e1b6deb0c24ab55934f4d057cdfdc17d2d75b0e5107b638" \t "_blank)

NY/T 1121.24 土壤检测 第24部分：土壤全氮的测定自动定氮仪法

EN 17033 Plastics – Biodegradable mulch films for use in agriculture and horticulture – Requirements and test methods（农业和园艺用可生物降解地膜–要求和试验方法）

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

全生物降解地膜 biodegradable mulching film

在自然条件下，能由自然界微生物作用引起降解，并最终完全降解变成二氧化碳、水及其所含元素矿化物质的农用薄膜。

地膜残留量 mulch residue

全生物降解地膜在土壤环境中填埋一定时间后，单位体积内地膜残留量。

植物毒性 phytotoxicity

通过测量或观察发现的由某种物质引起的植物非正常的生长、繁殖等方面的损害。

动物毒性 animal toxicity test

通过检测发现的由某种物质引起的动物非正常的生长、繁殖与行为方面的损害。

微生物毒性 microbial toxicity

样品对土壤中微生物含量的影响情况，以土壤中微生物的生物量来表征。

* 1. 样品采集与处理

4.1　采样地点

选择当地生产实际的主要覆膜栽培作物种植区域，所选采样监测点的作物种植面积不小于667 m2，连续3年定点使用同一种全生物降解地膜，全生物降解地膜应符合GB/T 35795中要求。

4.2　采样要求

根据主栽作物的生育期安排确定固定采样时间，一般在本季作物收获后下季作物种植前平整土地时采集。土壤采集点应分布均匀，土样采集深度为0 cm～20 cm，取样方法应按照NY/ T 1121.1中要求。

4.3　样品处理

将采集后的土样带回实验室内，充分摊开，挑出土样中的秸秆、根系、砂砾等杂质，待用。

* 1. 监测指标与方法
     1. 土壤pH

按照NY/T 1121.2规定进行测定。

* + 1. 土壤水分

按照NY/T 52规定进行测定

* + 1. 土壤容重

按照NY/T 1121.4规定进行测定。

* + 1. 水稳性团聚体测定

按照NY/T 1121.19规定进行测定。

* + 1. 土壤盐分

按照NY/T 1121.16规定进行测定。

* + 1. 土壤有机碳

按照HJ 615规定进行测定。

* + 1. 土壤全氮

按照NY/T 1121.24规定测定。

* + 1. 土壤全钾

按照NY/T 87规定测定。

* + 1. 土壤全磷

按照NY/T 88规定测定。

* + 1. 土壤地膜残留量
       1. 试剂配制

悬浮液A配置方法：称取1125 g的ZnCl2（分析纯），溶于约1 L 去离子水，充分溶解，密度比重计测量密度约为1.53 g/cm3。

悬浮液B配置方法：称取750 g的ZnCl2（分析纯），溶于约1 L 去离子水，充分溶解，密度比重计测量密度约为1.27 g/cm3。

* + - 1. 测定操作

取一定体积（V）土壤用鼓风干燥箱60℃干燥至恒重，称重为W0。干燥后土壤通过5 mm筛网，将未通过筛网土壤中的地膜碎片挑出，用去离子水反复冲洗，60℃干燥24 h，称重为W1。

通过5 mm筛网的土壤随机选取20 g,将其转移至500 mL的烧杯A中，加入200 mL的悬浮液A，烧杯A置于超声波清洗机（60 Hz）中处理20 min，然后使用磁力搅拌器搅拌400 r/min搅拌20 min使土壤与溶液充分混合。在室温下静置24 h。

用悬浮液B冲洗出烧杯A中的漂浮物至烧杯B中，烧杯A中残留的液体继续400 r/min搅拌20 min后，静置过夜；用悬浮液B冲洗出烧杯A中第二次处理后的漂浮物至烧杯B中，将烧杯B中溶液混合静置1 h。上清液通过抽滤装置进行过滤，微孔过滤膜孔径为0.45 μm，滤膜上的物质转移到200 mL的30%H2O2溶液。置于60℃的水浴锅中消解10 h，将消解后溶液抽滤（微孔过滤膜孔径为0.45 μm）过滤，用无水乙醇将滤膜上的物质冲洗至已知重量的烧杯C中，45℃烘干，称重后计算重量为W2。

* + - 1. 地膜残留量计算

单位体积土壤地膜残留量T的计算见公式（1）。

（1）

式中：

T——单位体积内地膜残留重量，单位为g/cm3；

V——取样土壤的体积，单位为cm3；

W0——取样土壤的干重，单位为g；

W1——取样土壤中直径＞5mm的地膜残留重量，单位为g；

W2——取样土壤中直径＜5mm地膜残留重量，单位为g；

* + - 1. 允许差

计算结果保留到小数点后2位，取平行测定结果的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

* 1. 评价指标与方法
     1. 实验土壤

选用采样地点周边未覆盖全生物降解地膜土壤作为空白对照，与覆膜土壤样品进行同步实验。

* + 1. 植物毒性

植物毒性安全评价方法按照EN 17033中相关规定进行测定。将空白对照土壤样品中指标数值计为100%，分别计算实验土壤样品中植物发芽率和生物量同空白对照相比较的百分率，其结果应符合附录A中要求，计算结果保留到小数点后2位，取平行测定结果的算术平均值为测定结果。

* + 1. 动物毒性
       1. 试验生物

实验选择赤子爱胜蚯蚓（Eisenia foetida），二月龄以上，体重范围（0.45±0.05）g，成年蚯蚓具有环带。

* + - 1. 试验方法

在每个测试容器中填满500 g的样品，将10个随机选择的蚯蚓（称重后）放入每个测试容器中。用塑料薄膜封住测试容器口，加水至土壤最大持水量的40%～60%。根据需要，在整个测试期间定期供应蒸发的水。然后用解剖针把塑料薄膜扎孔后置于（20±1）℃，湿度为80%～85%的恒温箱中连续光照培养（光照强度为400 lx～800 lx）。于第7 d、14 d、28 d，倒出土壤和蚯蚓，记录蚯蚓死亡数，将存活的蚯蚓手动挑出并清洗干净，吸水纸吸干表面水分后用电子天平称重记录。将空白对照土壤样品中指标数值计为100%，计算试验土壤样品中蚯蚓存活率和存活蚯蚓的平均体重同空白对照相比较的百分率，其结果应符合附录A中要求，计算结果保留到小数点后2位，取平行测定结果的算术平均值为测定结果。

* + 1. 微生物毒性

按照GB/T 32723中的相关规定进行测定土壤微生物的生物量。将空白对照土壤样品中指标数值计为100%，计算实验土壤样品中微生物的生物量同空白对照相比较的百分率，其结果应符合附录A中要求，计算结果保留到小数点后2位，取平行测定结果的算术平均值为测定结果。

* + 1. 土壤酶活性

土壤酶活性分别以土壤中脲酶、磷酸酶、蔗糖酶和过氧化氢酶的活性为指标进行测定。将空白对照土壤样品中指标数值计为100%，计算实验土壤样品中脲酶、磷酸酶、蔗糖酶和过氧化氢酶的活性同空白对照相比较的百分率，其结果应符合附录A中要求，计算结果保留到小数点后2位，取平行测定结果的算术平均值为测定结果。

* + - 1. 脲酶

土壤脲酶活性测定采用苯酚钠-次氯酸钠比色法。

试剂配制

（Ⅰ）甲苯。

（Ⅱ）尿素（10%）：称取10.0 g尿素，用水溶至100 mL。

（Ⅲ）柠檬酸盐缓冲液（pH=6.7）：184 g柠檬酸（C6H8O7）和147.5 g氢氧化钾（KOH）溶于蒸馏水。将两溶液合并，用1.0 mol/L 氢氧化钠（NaOH）溶液将pH调至6.7，用水稀释定容至1000 mL。

（Ⅳ）苯酚钠溶液（1.35mol/L）：62.5 g苯酚（C6H5OH）溶于少量乙醇，加2.0 mL甲醇和18.5 mL丙酮，用乙醇稀释至100 mL（A液）；27.0 g NaOH溶于100 mL水（B液）。使用前将A液、B液各20 mL混合，用蒸馏水稀释至100 mL。

（Ⅴ）次氯酸钠溶液：用水稀释试剂，至活性氯的浓度为0.9%。

（Ⅵ）氮标准溶液：精确称取0.4717 g 硫酸铵［(NH4)2SO4］溶于水稀释至1000 mL，得到0.1 mg/mL 氮含量的标准液。

（Ⅶ）氮的标准工作液（0.01 mg/mL）：吸取10.0 mL氮标准液定容至100 mL。

标准曲线绘制

在测定样品吸光值之前，分别取0 mL、1.0 mL、3.0 mL、5.0 mL、7.0 mL、9.0 mL、11.0 mL、13.0 mL氮的标准工作液，移于50 mL容量瓶中，然后补加蒸馏水至20 mL。再加入4.0 mL苯酚钠溶液（Ⅳ）和3.0 mL次氯酸钠溶液（Ⅴ），边加边摇匀。显色20 min后定容至50 mL，配成浓度为0.0000 mg/mL、0.0002 mg/mL、0.0006 mg/mL、0.0010 mg/mL、0.0014 mg/mL、0.0018 mg/mL、0.0022 mg/mL、0.0026 mg/mL的氮系列标准溶液。1 h内在分光光度计上于578 nm波长处测定吸光度，以0.0000 mg/mL氮的标准溶液为空白。然后以氮的工作液浓度为纵坐标，吸光值A为横坐标，绘制标准曲线。

样品测定

称取相当于5 g烘干土壤的新鲜样品于50 mL三角瓶中（精确到0.001 g），加1.0 mL甲苯，振荡均匀，静置15 min后，加入10.0 mL尿素溶液（Ⅱ）和20.0 mL柠檬酸盐缓冲溶液（Ⅲ），摇匀后在37℃恒温箱反应24 h。反应结束后过滤，过滤后取1.0 mL滤液加入50 mL容量瓶中，再加4.0 mL苯酚钠溶液（Ⅳ）和3.0 mL次氯酸钠溶液（Ⅴ），边加边摇匀。显色20 min后，用水定容至50 mL。1 h内，在分光光度计上于578 nm波长处测定吸光度，以0.0000 mg/mL氮的标准溶液为空白。

无土空白试验

每次测定应做两个无土空白试验，不加土样，其他操作与6.5.1.3相同。

无基质空白试验

每个样品应做两个无基质空白试验，不加尿素溶液以等体积的蒸馏水代替尿素溶液，其他操作与6.5.1.3相同。

酶活计算

以24 h后，1 g土壤中水解尿素产生1 mg的NH3—N为1个酶活力单位，计算见公式（2）。

（2）

式中：

Ure——土壤脲酶活性，单位为u/g;

CS——样品吸光值由标准曲线求得的NH3—N浓度，单位为mg/mL；

C0——无土空白对照吸光值由标准曲线求得的NH3—N浓度，单位为mg/mL；

C1——无基质空白吸光值由标准曲线求得的NH3—N浓度，单位为mg/mL；

V——显色液体积，单位为mL；

n——为分取倍数，浸出液体积／吸取滤液体积；

m——土壤样品烘干后重量，单位为g；

允许差

计算结果保留到小数点后2位，取两次平行测定的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

* + - 1. 磷酸酶

土壤磷酸酶活性测定采用磷酸苯二钠比色法。

试剂配制

（Ⅰ）醋酸盐缓冲液（pH=5.0）：醋酸溶液（0.2 mol/L）11.55 mL冰醋酸用水溶解定容至1 L；醋酸钠溶液（0.2 mol/L）16.4 g无水醋酸钠（C2H3O2Na）用水溶解定容至1 L。取14.8 mL醋酸溶液（0.2 mol/L）和35.2 mL醋酸钠溶液（0.2 mol/L）用水定容至1 L。

（Ⅱ）柠檬酸盐缓冲液（pH=7.0）：柠檬酸溶液（0.1 mol/L）19.2 g柠檬酸（C6H7O8）用水溶解定容至1 L；磷酸氢二钠溶液（0.2 mol/L）53.63 g七水合磷酸氢二钠（Na2HPO4 ·7H2O）用水溶解定容至1 L。取6.4 mL 柠檬酸溶液（0.1mol/L）加43.6 mL磷酸氢二钠溶液（0.2 mol/L）用水定容至100 mL。

（Ⅲ）硼酸盐缓冲液（pH=9.6）：硼砂溶液（0.05 mol/L）19.05 g四硼酸钠用水溶解定容至1 L；氢氧化钠溶液（0.2 mol/L）8 g NaOH用水溶解定容至1 L。取50 mL硼砂溶液（0.05 mol/L）加23 mL氢氧化钠溶液（0.2 mol/L）用水定容至200 mL。

（Ⅳ）磷酸苯二钠溶液（0.5%）：称取5.0 g磷酸苯二钠，用缓冲液（Ⅰ）、（Ⅱ）或（Ⅲ）溶解定容至1 L（酸性磷酸酶用醋酸盐缓冲液；中性磷酸酶用柠檬酸盐缓冲液；碱性磷酸酶用硼酸盐缓冲液）。

（Ⅴ）氯代二溴对苯醌亚胺试剂：称取0.125 g氯代二溴对苯醌亚胺，用10 mL 96%乙醇溶解，贮于棕色瓶中，存放在冰箱里4℃保存，溶液颜色未变褐色前均可使用。

（Ⅵ）0.3%硫酸铝溶液：称取3.0 g硫酸铝，用水溶解定容至1 L。

（Ⅶ）酚工作溶液（0.01 mg/mL）：取1.0 g重蒸酚溶于蒸馏水中，稀释至1 L，存于棕色瓶中；取10.0 mL上述酚原液稀释至1 L。

标准曲线绘制

取0.0 mL、1.0 mL、3.0 mL、5.0 mL、7.0 mL、9.0 mL、11.0 mL、13.0 mL酚工作液（Ⅶ），置于50 mL容量瓶中，每瓶加入5 mL硼酸缓冲液（Ⅲ）和4滴氯代二溴对苯醌亚胺试剂（Ⅴ），显色后稀释至50 mL，配成0.0 μg/mL、0.2 μg/mL、0.6 μg/mL、1.0 μg/mL、1.4 μg/mL、1.8 μg/mL、2.2 μg/mL、2.6 μg/mL的一组标准浓度溶液，于分光光度计上660nm处测定吸光度。以显色液中酚浓度为横坐标，吸光值A为纵坐标，绘制标准曲线。

样品测定

称取相当于5 g烘干土壤的新鲜样品于200 mL三角瓶中（精确到0.001 g），加2.5 mL甲苯，轻摇15 min后，加入20 mL 0.5%磷酸苯二钠（Ⅳ），摇匀后放入恒温箱，37℃下培养24 h。然后在培养液加入100 mL硫酸铝溶液（Ⅵ）摇匀，并过滤。吸取3.0 mL滤液50 mL容量瓶中，然后按绘制标准曲线方法显色，呈现蓝色，于分光光度计上660 nm处测定吸光度。

无土空白试验

每次测定应做两个无土空白试验，不加土样，其他操作与6.5.2.3相同。

无基质空白试验

每个样品应做两个无基质空白试验，不加磷酸苯二钠溶液以等体积的蒸馏水代替，其他操作与6.5.2.3相同。

酶活计算

以24 h，1 g土壤可水解生成酚的质量表示磷酸酶活性，计算见公式（3）。

（3）

式中：

Uph——土壤中磷酸酶酶活，单位为mg；

CS——样品吸光值由标准曲线求得的酚含量，单位为μg/mL；

C0——无土空白对照吸光值由标准曲线求得的酚含量，单位为μg/mL；

C1——无基质空白吸光值由标准曲线求得的酚含量，单位为μg/mL；

V—— 为显色液体积，单位为mL；

n——为分取倍数，浸出液体积/吸取滤液体积；

m——土壤样品烘干后重量，单位为g；

允许差

计算结果保留到小数点后2位，取两次平行测定的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

* + - 1. 蔗糖酶

土壤蔗糖酶活性测定采用3,5-二硝基水杨酸比色法。

试剂配制

（Ⅰ）蔗糖溶液（8%）：称取蔗糖（C12H22O11）8.0 g，加水溶解定容至100 mL。

（Ⅱ）磷酸缓冲液（pH=5.5）：磷酸氢二钠酸溶液（0.07 mol/L）11.876 g磷酸氢二钠酸（Na2HPO4 ·2H2O），用水溶解定容至1 L；磷酸二氢钾溶液（0.07 mol/L）9.078 g磷酸二氢钾（KH2PO4）用水溶解定容至1 L。取5 mL磷酸氢二钠酸溶液（0.07 mol/L）和95 mL磷酸二氢钾溶液（0.07 mol/L），混合均匀。

（Ⅲ）3,5-二硝基水杨酸溶液：称1.25 g二硝基水杨酸，溶于50 mL的2 mol/L 氢氧化钠（NaOH）和125 mL水中，再加75 g酒石酸钾钠（NaKC4H4O6），用水稀释至250 mL（保存期不过7天）；

（Ⅵ）葡萄糖标准液（1.0 mg/mL）：预先将分析纯葡萄糖置80℃烘箱内约12 h。准确称取50 mg葡萄糖于烧杯中，用蒸馏水溶解后 ，移至50 mL容量瓶中，定容，摇匀（冰箱中4℃保存期约7天）。

标准曲线绘制

分别吸葡萄糖标准溶液（Ⅵ）0 mL、0.1 mL、0.2 mL、0.3 mL、0.4 mL、0.5 mL于试管中，再补加蒸馏水至1.0 mL，加3,5-二硝基水杨酸溶液（Ⅲ）3.0 mL混匀，于沸水浴中准确反应5 min（从试管放入重新沸腾时算起），取出立即冷水浴中冷却至室温，定容至20 mL,配成浓度为0.000 mg/mL、0.005 mg/mL、0.010 mg/mL、0.015 mg/mL、0.020 mg/mL、0.025 mg/mL的一组葡萄糖标准溶液、以0.000 mg/mL葡萄糖标准溶液调零，于分光光度计在540 nm处测定吸光度，以OD值为纵坐标，以葡萄糖浓度为横坐标绘制标准曲线。

样品测定

称取相当于5 g烘干土壤的新鲜样品于50 mL三角瓶中（精确到0.001 g），注入15 mL 8%蔗糖溶液（Ⅰ），5 mL磷酸缓冲液（Ⅱ）和5滴甲苯。摇匀混合物后，放入恒温箱，在 37℃下培养24 h。取出后迅速过滤。从中吸取滤液1 mL，注入50 mL容量瓶中，加3.0 mL 3,5-二硝基水杨酸溶液（Ⅲ），并在沸腾的水浴锅中加热5 min，取出立即冷水浴中冷却至室温，并用蒸馏水稀释至20 mL，在分光光度计上于540 nm处进行测定。

无土空白试验

每次测定应做两个无土空白试验，不加土样，其他操作与6.5.3.3相同。

无基质空白试验

每个样品应做两个无基质空白试验，不加蔗糖以等体积的蒸馏水代替，其他操作与6.5.3.3相同。

酶活计算

土壤蔗糖酶活性以24h后，1g 干土壤样品中生成1 mg葡萄糖为1个酶活力单位，计算见公式（4）。

（4）

式中：

Uin——土壤中蔗糖酶酶活，单位为u/g；

CS——样品吸光值由标准曲线求得葡萄糖含量，单位为mg/mL；

C0——无土空白对照吸光值由标准曲线求得葡萄糖含量，单位为mg/mL；

C1——无基质空白对照吸光值由标准曲线求得葡萄糖含量，单位为mg/mL；

V——为显色液体积，单位为mL；

n——为分取倍数，浸出液体积/吸取滤液体积；

m——土壤样品烘干后重量，单位为g；

允许差

计算结果保留到小数点后2位，取两次平行测定的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

* + - 1. 过氧化氢酶

土壤过氧化氢酶活性测定采用高锰酸钾滴定法。

试剂配制

（Ⅰ）硫酸溶液（0.2 mol/L）:量取5.43 mL的浓硫酸（H2SO4），用水稀释至500 mL，置于冰箱贮存;

（Ⅱ）高锰酸钾溶液（0.02 mol/L）：称取1.70 g高锰酸钾（KMnO4），加入400 mL水中，缓缓煮沸15 min，冷却后定容至500 mL，避光保存，用时用0.1 mol/L 草酸溶液标定；

（Ⅲ）草酸溶液（0.1 mol/L）：称取草酸（H2C2O4·2H2O）3.334 g，用水溶解定容至250 mL；

（Ⅳ）H2O2溶液（3%）：取30% H2O2溶液25.0 mL，定容至250 mL，置于冰箱贮存，

高锰酸钾溶液（0.02 mol/L）标定

10.0 mL草酸溶液（Ⅲ）用KMnO4滴定至淡粉色终点，根据高锰酸钾溶液滴定时的消耗量计算其准确浓度，计算见公式（5）：

（5）

式中：

C——高锰酸钾的浓度，单位为mol/L；

c1——草酸标准溶液浓度，单位为mol/L；

V1——吸取草酸标准溶液的体积，单位为mL；

V2——滴定时消耗高锰酸钾溶液的体积，单位为mL；

样品测定

称取相当于5 g烘干土壤的新鲜样品于100 mL三角瓶中（精确到0.001 g），加入1.0 mL甲苯，摇匀，于4℃冰箱中放置30 min。取出后立刻加入25.0 mL冰箱贮存的3% H2O2溶液（Ⅳ），充分混匀后，再置于冰箱中放置1 h。取出后迅速加入冰箱贮存的25.0 mL硫酸溶液（Ⅰ），摇匀，过滤。取1 mL滤液于三角瓶，加入5.0 mL蒸馏水和5.0 mL硫酸溶液（Ⅰ），用高锰酸钾溶液（Ⅱ）滴定至淡粉色终点。根据对照和样品的滴定差，求出相当于分解的H2O2的量所消耗的KMnO4。

无土空白试验

每次测定应做两个无土空白试验，不加土样，其他操作与6.5.4.2相同。

酶活计算

土壤过氧化氢酶活性以每1 g干土1 h内消耗的1 mL KMnO4（0.02 mol/L）为1个酶活力单位，计算见公式（6）。

…………………………………（6）

式中：

UCAT——土壤中过氧化氢酶活，单位为u/g；

V0——土样剩余过氧化氢滴定体积，单位为mL；

V1——无土空白样剩余过氧化氢滴定体积，单位为mL；

T——高锰酸钾滴定度的矫正值，标定的KMnO4浓度 / 0.02 mol/L；

允许差

计算结果保留到小数点后2位，取两次平行测定的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

2. （规范性）  
   土壤环境评价指标
   1. 全生物降解地膜覆盖土壤环境评价指标要求

全生物降解地膜覆盖土壤环境评价指标，应符合表A.1。

* 1. 全生物降解地膜覆盖土壤环境评价指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | | **指标（%）** |
| 植物毒性 | 植物发芽率 | ≥90 |
| 生物量 | ≥90 |
| 动物毒性 | 蚯蚓存活率 | ≥90 |
| 存活蚯蚓平均体重 | ≥90 |
| 微生物毒性 | 微生物生物量 | ≥110 |
| 土壤酶活性 | 脲酶 | ≥90 |
| 磷酸酶 | ≥90 |
| 蔗糖酶 | ≥90 |
| 过氧化氢酶 | ≤110 |

