

化工行业标准
《泥炭基质》征求意见稿
编制说明

标准编制组
二〇二一年九月

化工行业标准《泥炭基质》征求意见稿

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

根据工业和信息化部《工信部办公厅关于印发工 2018 年第四批行业标准制修订计划的通知》的要求,开展《泥炭基质》行业标准的制定工作,项目计划编号:2018-1870T-HG。本标准由中国石油和化学工业联合会提出,全国肥料和调理剂标准化技术委员会腐植酸肥料分技术委员会(SAC/TC105/SC7)。

(二) 本标准制定的主要过程

1、 成立标准起草工作组

接到化工行业标准编制计划任务后,全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会腐植酸肥料分技术委员会、国际泥炭学会中国委员会于 2019 年 1 月 20-21 日在广州市举行《泥炭基质》行业标准编制启动会议,成立《泥炭基质》标准工作组,制定了标准制定工作计划。标准编制工作组成员由沈阳农业大学、辽宁普天科技有限公司、东北师范大学泥炭研究所、山东莘县益农泥炭基质有限公司、辽宁省农业科学院、厦门江平生物科技股份有限公司、无锡悦扬机械制造有限公司等单位组成。孟宪民任组长,刘文璐任秘书。

2、 查询参考资料

标准起草工作组大量查阅国内外文献、标准等相关资料,主要参考文献如下:

- 1) GB /T 8170 极限数值的表示方法和判定方法
- 2) GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- 3) GB 18382 肥料标识内容和要求
- 4) NY/T 2118-2012 蔬菜育苗泥炭基质
- 5) GB/T33891-2017 绿化用有机泥炭基质
- 6) EN12579-2013 Soil improvers and growing media - Sampling
- 7) EN13040-2007 Soil improvers and growing media - Sample preparation for chemical and physical tests, determination of dry matter content, moisture content and laboratory compacted bulk density

- 8) EN12580-2013 Soil improvers and growing media - Determination of a quantity
- 9) EN13041-2011 Soil improvers and growing media - Determination of physical properties - Dry bulk density, air volume, water volume, shrinkage value and total pore space
- 10) EN15428-2007 Soil improvers and growing media - Determination of particle size distribution
- 11) EN13039-2012 Soil improvers and growing media - Determination of organic matter content and ash
- 12) EN13037-2011 Soil improvers and growing media - Determination of pH
- 13) EN13038-2011 Soil improvers and growing media - Determination of electrical conductivity
- 14) EN13651- 2001 Soil improvers and growing media - Extraction of calcium chloride/DTPA (CAT) soluble nutrients
- 15) EN16086-1-2011 Soil improvers and growing media - Determination of plant response - Part 1: Pot growth test with Chinese cabbage
- 16) CR 13455:1999 Soil improvers and growing media - Guidelines for the safety of users, the environment and plants
- 17) CR 13456:1999 Soil improvers and growing media - Labelling, specifications and product schedules
- 18) ASTM—D2976-1971(2004) pH Determination
- 19) RAL泥炭基质认证，德国GGS
- 20) Importance of Aeration in Container Media, Ingrada
- 21) M.S. Drzal, pore fraction analysis: a new tool for substrate testing, proc. ins.sym. growing media and hydroponics, acta hort. 481.ishs,1999
- 22) Julian davies, standard method for undertaking tests on determining the performance of wetter for use in growing media 5 April 2016

3、标准编制工作方案

根据查阅到的标准、文献等相关资料，针对中国泥炭基质产业现实条件，标准编制工作组认真分析比较了现有泥炭基质标准与检测方法异同，起草编制《泥

炭基质》行业标准初稿。重点筛选泥炭基质标准指标，建立检测方法，采集全国骨干企业泥炭基质样品检测分析，统计分析中位数和理想数据空间，确定泥炭基质指标范围。为了规范行业经验秩序，需要对泥炭基质标识、包装、运输和贮存提出要求。鉴于泥炭基质产品性质的特殊性和欧盟泥炭基质产业的先进性和成熟性，标准中所采用的检测方法尽量采用欧盟方法，以利于与国际接轨。

4、形成《泥炭基质》标准征求意见稿

- 1) 2019 年 1 月 20 日，在广州市召开泥炭基质标准编制第一次会议，讨论标准工作计划，讨论标准编制目标和方向。
- 2) 2019 年 1 月-2020 年 3 月 10 日，根据搜集的标准和检测方法，结合中国泥炭基质产业现状和需求，编制了《泥炭标准》标准草案初稿。
- 3) 2020 年 11 月 8 日在沈阳市召开了《泥炭基质》行业标准草案论证会。
- 4) 2020 年 12 月—2021 年 4 月进行泥炭基质吸水强度测定仪、泥炭基质孔隙度测定仪的制作与验证。
- 5) 2021 年年 5-9 月采集全国主要泥炭基质企业产品，按照标准确定的检验方法和手段进行全面检验检测，根据检测结果，完善《泥炭基质》标准主要技术指标以及试验验证。
- 6) 2021 年 9 月 27 日，提交《泥炭基质》标准征求意见稿，向社会公众和行业企业征求意见。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制背景

泥炭基质是人工配制的可以为植物种苗萌发和生长提供最佳根际环境的人造土壤。专业泥炭基质分为种苗泥炭基质、栽培泥炭基质两大类，是现代农业种苗工程高技术和工厂化泥炭基质栽培高技术不可缺少的物质基础。专业泥炭基质知识技术密集，原料绿色安全，符合国家产业政策，成长潜力大，综合效益好，资金物流横跨境内外，对推进我国现代农业科技进步，调整农业产业结构，促进供给侧改革，建设美丽中国，都具有重大引领和带动作用。专业泥炭基质主要用于蔬菜、西甜瓜、烟草、水稻、花卉、药材等作物的集中化工厂化育苗；蔬菜、花卉、水果的泥炭基质栽培以及城市立体绿化和矿山生态复垦等领域，全国年市

场总需求量为 6617 万立方米，市场空间巨大。

由于我国泥炭基质产业起步晚，工艺技术落后，检验方法和手段简陋，原料把关不严，导致泥炭基质市场产品良莠不齐，质量差距巨大，经营秩序混乱。农业部曾于 2012 年编制发布了我国第一个行业标准蔬菜育苗泥炭基质（NY/T 2118-2012），建设部组织编制发布了绿化土国家标准（GB/T33891-2017）。但这些标准大多偏重育苗，而当前泥炭基质使用对象已经从蔬菜扩展到花卉、林木、瓜果、烟草、水稻、药材等众多作物，从泥炭基质育苗扩展到蔬菜、花卉、水果等作物的泥炭基质栽培，以及屋顶绿化、立体绿化等领域，原有蔬菜育苗泥炭基质行业标准已无法覆盖如此繁多的产品类别和市场领域。特别是近年来中国泥炭基质制备行业已经开始大量采用泥炭、椰糠和木纤维材料，原料类型和性质的改变已经造成原有技术指标不能满足准确描述泥炭基质特性要求。山东、浙江等省也分别制定了地方育苗泥炭基质标准。这些省级地方标准除了产品地域覆盖面狭窄之外，还普遍存在产品技术指标过多、检测成本高昂、检测方法落后、检验数据重现性不好等问题，实际上限制了这些标准的宣传贯彻和推广应用。因此，在通盘考虑我国当前和未来泥炭基质制备的原料、泥炭基质产品品类和引进国外先进的泥炭基质检测方法和技术基础上，编制涵盖种苗泥炭基质和栽培泥炭基质在内、采用欧盟先进检测方法和检测装置的全新专业泥炭基质行业标准，对提高我国专业泥炭基质制备和检测水平，规范行业经营秩序，带动泥炭基质制备行业发展，都具有十分重要的现实意义和重要长远意义。

本项目重点研究专业泥炭基质的术语定义、技术要求、标识、包装、运输和贮存方法，在引进欧盟 14 项泥炭基质和土壤调理剂检验方法基础上，建立我国专业泥炭基质检验项目、检验方法和检验规则。参加本标准既有长期从事泥炭、泥炭基质研究的东北师范大学泥炭研究所，也有我国专业泥炭基质行业唯一上市公司与其他长期从事泥炭基质开发和生产在国内享有盛誉的泥炭基质企业。标准编制工作组技术力量雄厚，设备手段先进，工艺理念先进，剪表性强，属于我国专业泥炭基质制备科研骨干力量。东北师范大学泥炭研究所已经将欧盟 16 个泥炭基质和土壤调理剂的检验标准通过采标方式转化为吉林省地方标准，为本项目标准编制奠定了方法和技术基础。

（二）标准编制原则

1) 标准编制根据本标准根据 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》和 GB/T 20001.10-2014 《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》的规定进行编制。

2) 标准编制以规范泥炭基质的生产、销售、使用和质量监督，促进泥炭基质产业健康发展为目标；

3) 标准编制要兼顾科学性和可操作性，既要体现国际技术行业发展水平，也要结合我国行业发展现实。

（三）标准编制内容

1、指标筛选

指标筛选是产品标准编制的核心。成功产品标准的指标既能准确控制产品核心特征，又尽可能减少指标数量，降低检测成本。因此，本标准指标筛选原则：

（1）科学性：充分引用国际最新泥炭基质技术成果，有利于引导行业技术进步；
（2）实用性：检测方法可靠成熟，重现性好，便于推广；（3）经济性：选择代表泥炭基质整体状态的技术指标，剔除重复或可以相互替代的技术指标，以尽可能减少检测项目。（4）层次性：将某些代表泥炭基质基本性状检测指标列为常规指标，用于企业产品标志和质量控制，将能精确描述泥炭基质某些特征、但检测程序复杂的技术指标列为型式指标，用于企业投标和仲裁检测。

根据上述指标筛选原则，我们把现有泥炭基质指标进行分析比较，进行分类筛选，确定了本标准计划采用的常规检验指标和型式检验指标。指标取舍依据见下表。

表 1 《泥炭基质》标准主要技术指标的筛选

序号	指标	指标取舍依据	指标性质
1	容重	单位体积泥炭基质的重量，代表泥炭基质整体疏松程度。干容重用于表征泥炭基质基本物理性状，湿容重用做泥炭基质产品计量依据。	常规检验
2	水分	代表泥炭基质水分含量多寡。泥炭基质水分高低受多种因素影响，变幅较大，且与泥炭基质质量关系不密切。	弃用
3	总孔隙度	代表泥炭基质孔隙占总体积百分比，一般采用泥炭基质容重和比重指标计算。但泥炭基质因为纤维细碎，采用比重瓶测定时，数据误差较大，可以采用饱和泥炭基质总水分含量来计算。	常规检验
4	气孔隙度	1 千帕吸力下泥炭基质的通气孔隙百分比，代表泥炭基质的气孔占总孔隙百分比，是描述泥炭基质通气状	型式检验

		况的关键指标。检测数据价值巨大，但检测费时较长。	
5	有效水	1-10 千帕水吸力下的泥炭基质水量，代表泥炭基质中可被植物根系利用的水量占泥炭基质总孔隙百分比，是描述泥炭基质有效水分多寡的关键指标，数据价值巨大，但费时较长。	型式检验
6	无效水	大于 10 千帕水吸力下的泥炭基质水量，代表泥炭基质中不能被植物根系利用的水量空间占总孔隙的百分比。可由总孔隙-气孔隙-有效水孔隙得来。	无需单侧，可做型式检验指标
7	结构稳定性	泥炭基质因干燥造成的外形缩小和内部结构的改变程度，代表泥炭基质结构稳定性，是栽培泥炭基质的关键指标。	常规检验
8	吸水速率	单位时间单位泥炭基质吸水量的变化，代表泥炭基质润湿性好坏和吸水能力大小，是泥炭基质持水能力的重要指标。	常规检验
9	颗粒分布	不同粒径颗粒重量占泥炭基质总重量的百分比，代表泥炭基质颗粒频谱，是企业产品配方研究关键数据。但是不同泥炭基质间颗粒分布差异巨大，且属于企业核心机密，行业标准不宜规定统一指标。	弃用
10	气水比	代表泥炭基质中气体空隙和水体孔隙的比值。因泥炭基质水分中有大量无效水，水气比值使用价值有限。	弃用
11	pH 值	代表泥炭基质酸碱性。但国内通常采用 1:5 重量水土比。因泥炭椰糠木纤维等材料物性松软，孔隙度大，重量水土比测定误差较大。为与国外数据互比，可统一规定 1: 10 容积比	常规检验
12	EC 值	代表泥炭基质中可溶盐含量，统一采用 1:5 容积土水比提取待测液，便于数据互比。	常规检验
13	有机质	代表泥炭基质中有机物含量高低。某些有机质含量高泥炭基质的养分保持能力并不高，如椰糠、木纤维。实际代表意义不大。	弃用
14	腐殖酸含量	代表泥炭基质中腐殖酸含量，腐殖酸含量高意味着阳离子代还量高，但腐殖酸测定不如阳离子代换测定方便。	弃用
15	阳离子交换量	泥炭基质可交换阳离子含量，代表泥炭基质缓冲容量大小。是栽培泥炭基质的关键指标。但是阳离子代换量检测比较复杂。	弃用
16	有效氮	代表泥炭基质有效氮养分多寡。有效氮含量高低是企业产品机密，不同用户施肥方式也有差异，行业标准不需统一规定。虽然有效氮含量高可能导致烧根烧苗，但植物响应测定可以起到甄别把关作用，因此，不建议采用有效氮磷钾指标。	弃用

17	有效磷	代表泥炭基质有效磷养分多寡。有效磷含量高低是企业产品机密，不同用户施肥方式也有差异，行业标准不需统一规定。鉴于有效磷含量高低对植物根系风险较小，可不考虑有效磷作为标准指标。	弃用
18	有效钾	代表泥炭基质有效钾养分多寡。有效钾含量高低是企业产品机密，不同用户施肥方式也有差异，行业标准不需统一规定。鉴于有效钾含量高低对植物根系风险较小，可不考虑有效磷作为标准指标。	弃用
19	草籽含量	代表泥炭基质中杂草多寡，代表泥炭基质外源生物风险。但泥炭基质中草籽含量高并不多见，建议列为型式检验指标。	型式检验
20	植物响应	代表泥炭基质对种子萌发和生根多寡的影响，检测也比较简单，可作为泥炭基质安全指标。	常规检验
21	重金属	泥炭基质中重金属污染安全指标，只有部分采用工业废弃物堆肥和畜禽粪便堆肥作为泥炭基质原料时才可以列为产品指标。	有条件的型式检验
22	抗生素等	泥炭基质中有害生物组分含量，只有部分采用工业废弃物堆肥和畜禽粪便堆肥作为泥炭基质原料之一的才可以列为产品指标。	弃用
23	铁含量	泥炭基质中有效铁含量，漂浮栽培泥炭基质常规检测项目，应用领域有限。	弃用
24	可溶钙	泥炭基质中可溶钙含量，主要用于偏碱性泥炭基质检测，代表性不大。	弃用
25	可溶镁	泥炭基质中可溶镁含量，同上。	弃用

综上，本标准合计确定检验指标 9 个。为了降低企业检验成本，减少检验次数，从上述 9 个指标中选出能够表征泥炭基质基本性状的 7 个作为常规检验指标，选择 2 个做可以精准描述泥炭基质状态、但检验操作相对复杂的作为型式检验指标。常规检验指标可用于日常产品质量管理和产品出厂检验，型式检验指标主要用于在新生产线投产、复工或改变产品配方工艺生产时的全面检验。企业在对外招标、仲裁检测和产品宣传时需要提供包括常规检验指标和型式检验在内的检验报告。

泥炭基质是一种新型农业生产资料，用户对产品的性能和使用方法不熟，加之育苗期间天气变化莫测，经常造成育苗事故，用户生产活动受到影响，厂家商誉市场受损。市场管理部门没有检测依据，司法仲裁难以定论。个中原因繁多，但根本问题是泥炭基质产品检测项目缺少科学依据，企业忽略留样，质量管理不

当，造成企业遭遇用户索赔无法捍卫自己的利益。为此，在本标准中植物响应指标列为泥炭基质产品安全指标。如果超过限制指标，即可判定不合格产品，出现使用问题，企业必须承担相应责任。如果上述指标合格，则产品使用中出现问题，企业可以不承担任何责任。这个指标可以作为用户购买泥炭基质的依据，也可以成为企业保护自己合法权益的盾牌。

2、指标范围确定

产品指标范围的确定根据全国泥炭基质产品抽样联合检测结果，综合分析各项指标价值意义和国内企业生产现状，考虑到与进口产品互比和通用，确定最终指标。

3、检验方法确定

鉴于欧盟泥炭基质产业发达，测试方法先进，所采用原料与我国类似，为提高泥炭基质检测方法权威性，缩短标准编制时间，本标准采纳欧盟标准化管理委员会 T223 标委会近年来制定的相关方法标准。这些标准曾经由东北师范大学泥炭研究所等单位采标改编为吉林省地方标准，并经过国内多家企业验证使用，证明方法可靠，数据稳定。采用欧盟检测方法不仅可以提高了我国泥炭基质检测水平和精度，也有利于我国泥炭基质检测数据与国际数据的交流和互比，促进我国泥炭基质产业与国际接轨。其中泥炭基质气孔隙度测定、有效水孔隙度测定和泥炭基质吸水量测定还根据欧盟标准的原理，开发了自动记录的电子化检测仪器，与现有的欧盟方法比对，数据误差小于 2%，达到预期仪器开发目的，使用效果较好，是泥炭基质检测技术的重大进步，未来有较大推广空间。

1) 容积量测定：

本标准中明确规定了泥炭基质的计量单位是容积，以有效避免市场交易过程中发生因计量单位不同而造成商业纠纷。以往容积计量存在的问题是测定结果因人而异，误差较大，买卖双方互不接受。本标准采用了欧盟 12580 容量筒及相应操作方式，客观公平地测定泥炭基质湿容重，然后用整车或整批泥炭产品净重测定结果泥炭基质除以泥炭基质的容重，就可计算出待测泥炭货物的总体积量。该方法操作简单，数据可靠，结果公允。但该方法测定结果是湿容重，在企业提供检测报告时，必须采用干容重，才能避免湿容重数据的多变。所以标准规定了在湿容重样品的基础上，测定泥炭基质含水量，再换算出泥炭基质干容重，就可以用于出具检测报告。

2) 总孔隙度测定:

国内的总孔隙度测定采用饱和水容器方式测定,因为水分饱和点依靠经验确定,称量过程中也会发生水分渗漏,造成测定误差。采用比重瓶测定泥炭基质比重,因为泥炭、椰糠和木纤维颗粒极轻,纤维纤细,很容易堵塞比重瓶口,导致测定误差较大。欧盟标准采用有机质和灰分经验常数法,如果事先测定了泥炭基质有机质或灰分含量后,即可换算出泥炭基质的比重,然后再根据孔隙度的容重比重公司,计算出泥炭基质的总孔隙度。方法简单快捷,数据精度高。

3) 水气孔隙度指标测定:

国内泥炭基质现有水气孔隙度检测方法存在两个问题。1, 水气类型划分:国内只分气孔隙度和水孔隙度两种。由于泥炭基质吸力不同,泥炭基质中水分的有效性也不同。所以,泥炭基质水空隙中,在-1 到-5 千帕吸力下所保持的水分是可被植物根系直接利用的有效水,-5 到-10 千帕的是泥炭基质吸力较强,但在干旱条件下也可能被植物根系吸收的缓效水。大于-10 千帕的泥炭基质水分是完全不能被植物根系吸收的无效水,含量再高对植物也没有意义。如果把泥炭基质水分笼统计算总量,实际意义并不大。特别是泥炭基质无效水越多,却植物根系生长越不利。2, 现有的泥炭基质空气、水分孔隙度测定方法只是根据自然渗漏水计算泥炭基质的空气空间,至于渗水量则可能受泥炭基质筛网都多种因素影响导致数据重现性小,误差大,需要熟练的检测技术和经验积累,结果主观性较强。事实上,泥炭基质中水分状况受制于泥炭基质对水的吸力,而不同空隙大小,对应着不同水分状态,孔隙越大,对水的吸力越小。吸力差异代表着泥炭基质中水分有效性的差异,进而控制着泥炭基质气体容积、有效水容积和无效水容积。欧盟采取沙箱法测定特定泥炭基质吸力下的水分容积,就可以获得气体体积、有效水体积和无效水体积,进而计算出泥炭基质气体孔隙度、有效水孔隙度、无效水孔隙度和总孔隙度,从而为泥炭基质研发、质量管理和采购评价提供可靠科学依据。在 0 到-1 kPa 吸力下,泥炭基质对水的吸力小于地球引力,导致水分渗漏,腾出空间则形成气孔隙。泥炭基质对水分吸力在-1 到-10 kPa 之间,泥炭基质对水分吸力小于植物根系吸力,水分可以被植物根系吸收,故属于有效水,对应的孔隙则为有效水孔隙。当泥炭基质对水分吸力大于-10 kPa 以后,植物根系吸力小于泥炭基质对水的吸力,植物根系无法吸收利用泥炭基质中水分,故称为

无效水，对应的空间是无效水孔隙。气孔隙、有效水孔隙是泥炭基质关键技术指标，对泥炭基质制备和质量评价具有重要价值。根据欧盟标准，委托相关厂家设计制作了测试沙箱，经过反复测试并与国内现有方法对比，取得满意结果。

但是采用沙箱法测定泥炭基质的水气空隙虽然原理科学，计量准确，但测定过程耗时太多，仅仅一个水分饱和就需要两个时间，一个水分平衡就需要 72 小时。为了解决欧盟沙箱法测定过程冗长，操作复杂的问题，起草组与无锡悦扬机械设计工作合作设计制造了泥炭基质孔隙度自动测定仪，采用水势仪和水分仪连续测定饱和泥炭基质水分在不断降低过程中的水势和含水量，绘制出泥炭基质水分特征曲线，根据特定吸力范围内的泥炭基质水分含量，即可计算出泥炭基质的气体和不同水分形态的水分含量。一次检测即可计算出通过泥炭基质的气孔隙度、易效水孔隙度、缓效水孔隙度和无效水孔隙度，简单快速，数据价值大幅度提升。

4) 结构稳定性:

结构稳定性是泥炭基质的重要物理指标，表征泥炭基质结构抵抗外力作用而发生外形改变和内部结构变化的能力。欧盟方法采用饱和泥炭基质干燥后发生的体积变化来表征泥炭基质结构稳定性，检测效果较好。强力干燥会导致泥炭基质体积减少和内部空间压缩，变化程度就反应了泥炭基质抵抗外力变化的程度。颗粒结构坚硬的，必然体积收缩程度小，抗机构变化能力强，而那些纤维纤细柔软，很容易变微生物分解，结构破坏后自然产生体积缩小，内部结构变得致密。因此引入泥炭基质结构稳定性指标和对象的检测方法是十分必要的。

5) 吸水强度:

泥炭基质吸水速率既反映了泥炭基质亲水性，也表征了泥炭基质持水能力，是泥炭基质的重要物理指标。以往由于缺乏相关检测方法，所以多数泥炭基质没有将持水速率列为泥炭基质检验指标。泥炭基质吸水速率检测是将泥炭基质从干燥状态到快速持水平缓过程的变化速率。欧洲一些国家采取定时电子计重方式测定泥炭基质的持水强度指标，国内缺乏类似设备。我们委托企业设计开发出泥炭基质吸水过程测试仪，通过大量实验室测定，效果理想，已经直接用于全国泥炭基质样品的检验测定。

6) pH 值

目前国内泥炭基质 pH 检测都采用重量水土比浸提待测液，由于泥炭基质纤

维含量高，容重轻，如果采用重量水土比方法，会造成提取液含水量过低，致使提取困难。此外，不同企业间的基质提取土水比不同，直接影响国内外产品测试数据的互比，所以标准统一规定采用欧盟 1:5 的水土比容积比进行待测液提取。

7) EC 值

EC 测定方法与常规没有根本差异。但因为基质纤维含量高，容重很轻，如果产品重量水土比，会造成提取液含水量过低，致使提取困难。重量水土比也会因为含水量不同造成重量差异，从而影响提取效率。故本标准规定 1:5 水土比按容积计算。因为 pH 和 EC 测定的提取液均为 1:5 水土比，所以可以一次提取液，测定两个项目。

8) 重金属含量指标（型式检验）：

如果不添加生物质堆肥原料，重金属可不检测。

9) 种苗响应指数

种苗响应指数是将发芽率良好的标准种子（本标准规定中国白菜）在泥炭基质中培养，检测 72 小时种子萌发率和根系长度，与使用滤纸的空白对照相比，计算泥炭基质培养下的种子萌发率和根系长度的乘积与对照同样数据的百分比，以此表征种苗对泥炭基质产品的影响程度。泥炭基质发芽率和根长乘积与对照相比的比率越高，说明泥炭基质对种苗的影响越小。如果泥炭基质培养的种子发芽率与根长的乘积与对照同一数值小于 99%，说明泥炭基质对种苗的发芽和根长已经产生了实质性影响，不能出厂。

4、采样和样品处理

鉴于泥炭物理性质特殊，与普通固体肥料完全不同，所以采样方式有其自身的特殊性。本标准参考采用了欧盟标准化管理委员会制定的泥炭基质采样标准。

5、标志和包装

采用国标肥料包装和标志的有关规定。明确规定了泥炭基质的计量单位是容积，计量方法是用泥炭基质的净重除以泥炭基质的容重计算获得，以从根本上避免泥炭基质计量的商业纠纷。

三、主要试验情况分析

（一）样品收集

目标企业样品采集对象：杭州锦海公司、山东惠民大和公司、长按嘉泽厚余公司、山东商道公司、厦门江平公司、湖南湘晖公司、河北中青公司、山东益先都公司、辽宁川谷公司等 26 个代表性样品。

表 2 《泥炭基质》代表性样品明细

样品号	单位	样品类型
1	山东惠民大和农业科技有限公司	育苗基质
2	莘县益农农业科技有限公司	育苗基质
3	富蓝农业科技（江苏）公司	育苗基质
4	山东商道生物科技股份有限公司	育苗基质
5	河北灵寿中青基质加工厂	育苗基质
6	河北灵寿中青基质加工厂	蔬菜育苗
7	山东寿光益先都农业科技有限公司	栽培基质
8	山东寿光益先都农业科技有限公司	育苗基质
9	辽宁川谷农业科技有限公司	育苗基质
10	辽宁川谷农业科技有限公司	栽培基质
11	宁夏中青农业科技有限公司	蔬菜育苗
12	厦门江平生物科技股份有限公司	栽培基质
13	厦门江平生物科技股份有限公司	育苗基质
14	湖南湘晖农业科技有限公司	育苗基质
15	湖南湘晖农业科技有限公司	栽培基质
16	湖南湘晖农业科技有限公司	烟草育苗
17	杭州锦海公司	育苗基质
18	吉林沃丰农业科技有限公司	育苗基质
19	广西穗宝农业科技公司	育苗基质
20	寿光三益公司	进口基质
21	寿光三益公司	国产基质
22	寿光三益公司	进口栽培基质
23	宁夏中青农业科技有限公司	育苗基质
24	富蓝农业科技（江苏）公司	栽培基质
25	山东鲁青科技公司	育苗基质
26	富蓝农业科技（江苏）有限公司	育苗基质

（二）样品检测结果检测

对企业提供的 16 份泥炭基质样品全部按照标准规定方法进行了检测。结果见下表。从数据可见，我国泥炭基质的平均干容重为 0.15 公斤/升，平均总孔隙度 89.15%，气孔隙度 54.82%，水孔隙度为 34.99%，收缩率 12.37%，浸水 30 分钟后的吸水速率平均为 1.22 克/h.g，pH 值平均为 5.66，电导率为 0.41 mS/cm。草籽含量为 0.25 株/升泥炭基质，植物响应平均值为 75.32%。本案指标确定以此

为基础，并适当提高相关指标。

表 3 泥炭基质的检测结果

样品号	干容重(kg/l)	总孔隙度%	气孔隙度%	有效水孔隙度%	收缩率%	吸水量g/h.g	pH	EC(mS/cm)	种苗响应指标%
1	0.32	82.83	a	a	27.38	0.58	5.06	0.83	46.09
2	0.17	90.44	a	a	17.86	0.83	5.99	0.36	89.53
3	0.08	93.25	a	a	22.30	1.73	6.04	0.13	46.57
4	0.18	89.35	56.22	32.80	19.14	0.85	5.42	0.50	44.53
5	0.15	91.93	62.59	30.22	7.85	1.69	6.85	0.46	36.69
6	0.09	94.19	a	a	35.23	2.03	7.05	0.54	134.58
7	0.11	91.24	57.46	32.80	20.41	1.29	5.28	0.64	
8	0.10	93.30	65.88	27.13		1.51	5.21	0.43	78.31
9	0.23	86.89	43.18	42.68	1.59	1.04	5.04	0.56	72.92
10	0.17	89.89	52.44	36.46	2.88	1.24	5.99	0.42	71.16
11	0.08	93.59	66.72	26.40	28.62	1.48	6.58	0.33	65.48
12	0.08	93.34	64.78	27.29	0.78	1.64	5.89	0.27	84.09
13	0.11	92.47	60.91	28.63		2.25	6.35	0.31	79.65
14	0.14	91.88	61.89	30.03	11.10	1.10	6.62	0.24	86.58
15	0.16	90.32	a	a	2.31	1.48	6.06	0.24	87.45
16	0.15	91.83	a	a			5.44	0.38	106.33
17	0.14	42.25	35.61	48.89	0.00	0.00	2.04	0.51	
18	0.22	86.33	47.68	39.65	17.20	0.68	5.44	0.81	50.00
19	0.21	88.12	47.61	40.92	6.53	0.97	4.79	0.44	71.31
20	0.09	93.14	54.01	37.42	1.86	0.76	5.76	0.14	85.51
21	0.16	88.77	45.38	43.47	0.57	0.85	5.20	0.38	5.78
22	0.11	93.40	a	a	a	1.58	5.46	0.07	115.83
23	0.18	88.89	a	a	4.70	1.40	6.94	0.92	74.02
24	0.08	95.19	a	a	19.10	1.15	6.32	0.18	95.31
25	0.16	90.34	a	a	a	1.24	5.15	0.43	74.92
26	0.08	94.67	a	a	a	1.06	5.15	0.09	102.99
平均	0.144	89.15	54.82	34.99	12.37	1.22	5.66	0.41	75.23
a 试验方法、数据核实中									

（三）检测方法验证

从 26 个样品中，选出 22 个样品在杭州锦海和富蓝农业科技（江苏）有限公司两个实验室进行试验验证，具体检测结果及分析见表 4、表 5。

表 4 实验室间的容重、总孔隙度检测数据差异分析

序号	干容重(kg/l)		差值	相对误差	总孔隙度%		差值	相对误差
	锦海	富蓝			锦海	富蓝		
1	0.30	0.33	-0.03	-9.69	84.11	81.55	2.56	3.09
2	0.12	0.22	-0.11	-64.18	93.37	87.51	5.87	6.49

3	0.06	0.11	-0.05	-63.28	93.55	92.95	0.60	0.65
4	0.19	0.18	0.01	2.83	89.02	89.67	-0.65	-0.73
5	0.16	0.14	0.02	12.48	92.82	91.04	1.78	1.93
6	0.10	0.08	0.02	16.59	93.47	94.91	-1.44	-1.53
7	0.10	0.12	-0.02	-18.86	90.26	92.21	-1.95	-2.13
8	0.10	0.10	0.00	-3.23	93.01	93.59	-0.58	-0.62
9	0.24	0.21	0.03	11.21	85.86	87.91	-2.05	-2.36
10	0.17	0.16	0.01	3.92	88.90	90.89	-1.99	-2.21
11	0.07	0.09	-0.02	-28.29	93.12	94.07	-0.96	-1.02
12	0.07	0.08	-0.01	-15.96	92.07	94.61	-2.54	-2.72
13	0.16	0.07	0.08	72.14	89.54	95.39	-5.85	-6.32
14	0.14	0.15	-0.01	-7.84	91.92	91.83	0.08	0.09
15	0.18	0.14	0.04	22.20	89.12	91.51	-2.40	-2.65
16	0.13	0.16	-0.02	-17.07	93.17	90.49	2.68	2.91
17	0.28	0.27	0.01	2.94	84.49	85.00	-0.51	-0.60
18	0.20	0.25	-0.05	-22.67	87.33	85.34	1.98	2.30
19	0.15	0.16	-0.01	-6.62	90.05	90.60	-0.55	-0.61
20	0.20	0.22	-0.02	-7.89	88.53	87.70	0.83	0.94
21	0.09	0.08	0.01	9.20	91.43	94.86	-3.43	-3.68
22	0.11	0.20	-0.09	-57.55	88.85	88.69	0.16	0.18

表 5 实验室间 pH 和 EC 检测数据差异分析

样品序号	pH		差值	相对误差	EC (mS/cm)		差数	相对误差
	锦海	富蓝			锦海	富蓝		
1	4.95	5.16	-0.21	-2.08	0.92	0.73	0.19	23.03
2	5.12	6.85	-1.73	-14.45	0.13	0.59	-0.46	-127.78
3	6.94	5.13	1.81	15.00	0.14	0.11	0.03	24.00
4	5.82	5.01	0.81	7.48	0.44	0.55	-0.11	-22.22
5	6.43	7.26	-0.83	-6.06	0.31	0.61	-0.3	-65.22
6	7.14	6.95	0.19	1.35	0.82	0.26	0.56	103.70
7	5.28	5.28	0	0.00	0.6	0.67	-0.07	-11.02
8	5.33	5.09	0.24	2.30	0.42	0.44	-0.02	-4.65
9	5.43	4.64	0.79	7.85	0.48	0.64	-0.16	-28.57
10	6.33	5.64	0.69	5.76	0.29	0.54	-0.25	-60.24
11	6.41	5.54	0.87	7.28	0.41	0.26	0.15	44.78
12	6.23	5.94	0.29	2.38	0.27	0.39	-0.12	-36.36
13	6.75	6.05	0.7	5.47	0.22	0.22	0	0.00
14	7.18	6.41	0.77	5.67	0.25	0.29	-0.04	-14.81
15	5.71	5.03	0.68	6.33	0.19	0.23	-0.04	-19.05
16	5.84	5.86	-0.02	-0.17	0.52	0.51	0.01	1.94
17	4.08	3.98	0.1	1.24	1.02	1.01	0.01	0.99
18	6.89	6.87	0.02	0.15	0.61	0.6	0.01	1.65

19	4.72	4.81	-0.09	-0.94	0.62	0.54	0.08	13.79
20	4.76	5.79	-1.03	-9.76	0.33	0.22	0.11	40.00
21	5.72	4.52	1.2	11.72	0.05	0.42	-0.37	-157.45
22	5.88	5.46	0.42	3.70	0.33	0.07	0.26	130.00

通过表 4 表 5 可以看到，两实验室间检验数据总体吻合较好，相关关系和回归系数较为密切。表明本标准的试验方法有较好的可操作性和适用性。

（三）指标范围的确定

对全国主要泥炭基质企业采集样品进行检测分析后统计评估，确定本标准指标范围。结果见下表。未来会根据全国泥炭基质制备水平不断提高，通过修编方式，将泥炭基质指标适当提高，以便适应不断变化的市场需求。

表 6 泥炭基质技术要求

项目	要求	
	育苗基质	栽培基质
干容重 / kg/L	0.1~0.3	0.1~0.2
总孔隙度 / %	≥85	≥90
通气孔隙度 / % (< -1 kPa 吸力)	≥15	≥25
有效水孔隙度 / % (-1~-10 kPa 吸力)	≥40	≥45
吸水速率 / (g/s)	≥1.0	≥1.4
收缩率 / %	≤15	≤10
pH 值	5.0~6.8	5.0~7.0
EC 值 / (uS/cm)	≤0.5	≤0.8
种苗响应指数	≥80	≥90

四、标准中涉及专利和知识产权说明

本标准中未涉及专利。

五、产业化推广和预期达到的经济效益

全国共有各类泥炭基质企业 100 多家，年产泥炭基质 1000 万立方米。龙头企业如厦门江平生物泥炭基质科技有限公司、锦海农业科技有限公司、江苏兴农泥炭基质科技有限公司已经分别建成年产 20 万方生产线。标准发布实施后，将有效规范行业经营秩序，提高产品质量，带动泥炭基质行业提档升级，淘汰落后产能，推动泥炭基质企业向绿色化、定制化、智能化方向发展，为我国工厂化农业和退化土壤修复提供科技绿色支撑。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国外同类标准水平对比情况，或与测试的国外样品的相关数据对比情况

欧盟泥炭基质产业发达，泥炭基质生产技术先进，泥炭基质检测方法和检测手段处于世界领先地位。为缩短我国与国际泥炭基质检测技术和装置的差距，本标准所采用检测方法尽量采用欧盟标准化管理委员会 T223 标委会近年来制定的相关方法。这些标准已经由东北师范大学泥炭研究所等单位通过采标方式制定为吉林省地方标准，也经过国内多家企业验证使用，证明方法可靠，数据稳定。在此基础上制定的《泥炭基质》产品标准，在检测技术上已经达到国际先进水平，所设计开发的新型泥炭基质孔隙度自动测定仪、泥炭基质吸水速率测定仪已经达到或超过了国外同类实验装置的技术水平。

七、与相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制标准的协调性

本标准的制定遵循了与其相关的国家标准或行业标准的规定，与现行的法律、法规及其他行业标准没有矛盾，与 GB 38400-2019、GB 18382-2021 协调。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议本标准作为推荐性行业标准颁布实施。

十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

1、为了更好地实施本行业标准，建议标准发布实施后，对泥炭基质企业实验员进行统一培训，定制核心关键检测设备，迅速提高全行业标准检测技术水平，保障泥炭基质质量稳定提升，推动泥炭基质行业健康发展。

2、本标准对上游原料企业、泥炭基质制备企业、政府市场和农业主管部门、

检验检测机构、用户、科研教学机构、进出口商检部门等规范管理和提高产品质量、检验检测等提供了技术依据。

3、建议本标准自发布之日起 6 个月后实施。

十一、废止现行标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。

《泥炭基质》标准编制组

2021 年 9 月 28 日