

化工行业标准

《含黄腐酸复合肥料》送审稿

编制说明

标准编制组
2023 年 9 月

目 录

一、工作简况（包括任务来源、主要工作过程、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等）	1
1、任务来源	1
2、主要工作过程	1
二、标准编制原则和主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据，解决的主要问题	6
1、标准编制原则	6
2、标准的主要内容	7
三、主要试验（验证）情况分析	8
1、黄腐酸和大量元素含量的检测	8
2、水分、pH、氯离子、粒度的检测	9
3、砷、镉、铅、铬、汞、缩二脲的检测	10
四、标准中涉及专利及知识产权说明	11
五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益	12
六、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	13
七、与有关的现行法律、法规章及相关标准、特别是强制标准的协调性	13
八、重大分歧意见的处理经过和依据	14
九、标准性质的建议说明	14
十、贯彻国家标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）	14
十一、废止现行有关标准的建议	14
十二、其他应予说明的事项	14

《含黄腐酸复合肥料》送审稿编制说明

一、工作简况（包括任务来源、主要工作过程、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等）

1、任务来源

根据工业和信息化部《工业和信息化部办公厅关于印发 2022 年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》工信厅科函[2022]94 号文件要求,开展《含黄腐酸复合肥料》化工行业标准编制工作,项目编号:2022-0152T-HG。《含黄腐酸复合肥料》化工行业标准由中国石油和化学工业联合会提出,由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(SAC/TC105/SC7)归口,由河南心连心化学工业集团股份有限公司、安徽司尔特化肥科技有限公司、辽宁普天科技有限公司、沈阳农业大学、山东天城检测认证有限公司、山东泉林集团有限公司等单位负责起草。

2、主要工作过程

(1) 成立标准工作组

在接到工信部下达的《含黄腐酸复合肥料》行业标准编制计划后,由河南心连心化学工业集团股份有限公司、安徽司尔特化肥科技有限公司、辽宁普天科技有限公司、河南心连心化肥检测有限公司、沈阳农业大学、山东天城检测认证有限公司、山东泉林集团有限公司等单位抽调专业技术人员组成了《含黄腐酸复合肥料》标准起草组,开展本标准制定的各项工作,并先后召开两次工作组会议和一次会议征求意见会议,就标准制定、试验方法等技术内容进行研讨。本标准起草组由河南心连心化学工业集团股份有限公司郭景丽担任组长、辽宁普天科技有限公司纪小辉担任秘书。

(2) 样品收集

通过实地考察、各种展会和交流会、电话咨询、网络查询、流通市场搜集等多种方式共获得 31 份样品信息，起草组经过初步检测和定性符合黄腐酸复合肥料的样品有 19 个，详细信息见表 1。

表 1 含黄腐酸复合肥料样品信息表

样品编号	样品名称	生产单位	产品形态	备注
FACF-01	含黄腐酸复合肥料	河南心连心化学工业集团股份有限公司	颗粒	29-6-5；黄腐酸 $\geq 0.3\%$
FACF-02	黄腐酸复合肥料	安徽省司尔特肥业股份有限公司	颗粒	黄腐酸 $\geq 0.2\%$
FACF-03	有机硅黄腐酸复合肥料	河北硅谷化工有限公司	颗粒	16-16-16；黄腐酸 $\geq 0.3\%$
FACF-04	有机硅黄腐酸复合肥料	河北硅谷化工有限公司	颗粒	18-6-26；黄腐酸 $\geq 0.3\%$
FACF-05	复合肥料	湖北凯龙楚兴化工集团有限公司	颗粒	25-10-5；含黄腐酸
FACF-06	黄腐酸复合肥料	河南兴发昊利达肥业有限公司	颗粒	15-15-15；黄腐酸 $\geq 2\%$
FACF-07	黄腐酸复合肥料	河南兴发昊利达肥业有限公司	颗粒	16-15-10；黄腐酸 $\geq 2\%$
FACF-08	高活性黄腐酸双效螯合肥	吉林省昆脉龙肥业有限公司	颗粒	24-8-10；未标识黄腐酸含量；低氯
FACF-09	复混肥料（高活性黄腐酸双效螯合肥）	吉林省昆脉龙肥业有限公司	颗粒	13-17-15；未标识黄腐酸含量；低氯
FACF-10	黄腐酸复合肥料	辽宁普天科技有限公司	粉状	10-5-10；黄腐酸 $\geq 3\%$
FACF-11	黄腐酸复合肥（蔬菜）	辽宁普天科技有限公司	粉状	12-8-10；黄腐酸 $\geq 3\%$
FACF-12	黄腐酸复合肥（果树）	辽宁普天科技有限公司	颗粒	14-6-10；黄腐酸 $\geq 3\%$
FACF-13	含黄腐酸钾复合肥	辽宁西洋复合肥有限责任公司	颗粒	16-8-18；黄腐酸钾 $\geq 0.05\%$
FACF-14	复合肥料	河南漂效王生物科技股份有限公司	颗粒	22-8-10；HA $\geq 0.3\%$
FACF-15	黄腐酸复合肥	龙鳞大地农业有限公司	颗粒	15-15-15；矿源活性黄腐酸、腐植酸 $\geq 5.0\%$
FACF-16	黄腐酸复合肥	龙鳞大地农业有限公司	颗粒	15-6-24；矿源活性黄腐酸、腐植酸 $\geq 5.0\%$
FACF-17	复合肥料	辽宁隆祥肥业有限公司	颗粒	6-20-4；黄腐酸 $\geq 5.5\%$
FACF-18	矿源黄腐酸复合肥料	山东中农生物工程有限公司	颗粒	17-17-17；未标识黄腐酸含量
FACF-19	复合肥料（内含黄腐酸）	山东丰源生物科技集团有限公司	颗粒	18-18-18；内含黄腐酸

（3）参考标准、资料、文献的查阅和搜集

基于编制本项目工作需要，起草组对现行的相关标准，以及相关的论文、资料进行了搜索和查阅，整理汇总如下：

- 1) GB/T 191 包装储运图示标志
- 2) GB/T 6679 固体化工产品采样通则
- 3) GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- 4) GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- 5) GB/T 8569 固体化学肥料包装
- 6) GB/T 8576 复混肥料中游离水含量的测定 真空烘箱法
- 7) GB/T 15063-2020 复合肥料
- 8) GB 18382-2021 肥料标识 内容和要求
- 9) GB/T 19203 复混肥料中钙、镁、硫含量的测定
- 10) GB/T 22924 复混肥料（复合肥料）中缩二脲含量的测定
- 11) GB/T 23349 肥料中砷、镉、铅、铬、汞含量的测定
- 12) GB/T 24890 复混肥料中氯离子含量的测定
- 13) GB/T 24891 复混肥料粒度的测定
- 14) GB/T 34765-2017 矿物源黄腐酸含量的测定
- 15) GB 38400-2019 肥料汇总有毒有害物质的限量要求
- 16) HG/T 2843-1997 化肥产品 化学分析常用标准滴定溶液、标准溶液、试剂溶液和指示剂溶液
- 17) HG/T 3278-2018 腐植酸钠
- 18) HG/T 5334-2018 黄腐酸钾
- 19) NY/T 3162-2017 肥料中黄腐酸的测定 容量滴定法
- 20) JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
- 21) T /CPFIA 0002-2022 含矿物源黄腐酸钾大量元素水溶肥料
- 22) 殷慧敏、刘学涛、杜建光等，大量元素水溶肥料中矿物源黄腐酸含量的检测方法研究《肥料与健康》，2022年3期。

23) 尹丽华, 周恒民, 李洪岭、宋玉杰等。秸秆源黄腐酸应用效果研究[J]. 腐植酸, 2018, 4: 28-32+47。

24) 曹洪宇, 纪小辉, 张昀。刘文璐, 尹丽华, 邹德乙等。不同腐植酸含量复合肥对葡萄产量和品质的影响[J]。土壤通报, 2019, 3: 50-54。

25) 何流, 徐新翔, 贾志航, 葛顺峰, 杨茂峰等。黄腐酸类肥料在苹果商店减肥增效效果[J]. 北方园艺, 2018, 417(18): 16-21。

26) 李秀花, 刘士坤, 孙萌萌, 孙莲强, 杨茂峰等。生物黄腐酸肥料在茶叶上的应用研究[J]. 腐植酸, 2017(5) : 46-49。

27) 刘涛等。黄腐酸有机肥在寒地水稻上应用效果[J]。现代化农业2015(6) : 14-15。

28) 吴宝华等, 硫酸铝絮凝排除生化黄腐酸中有机杂质效果的研究, 《黑龙江省教育学报》2002年(6)

29) 丁为民、秦梅等, 生化黄腐酸定量分析方法研究, 《化学工程师》, 2003年6期

30) a. J. Tinsley and A. Salam, Soils Fert. 1961; 21:81

31) F. J. Stevenson, Humus Chemistry, John Wiley & Sons. Inc. New York, 1982; 337

32) H.-R. Schulten, M. Schnitzer. A state of the art structural concept for humic substances[J]. Naturwissenschaften. 1993, 80(1). 29-30

33) Warman, P. R., Munroe, M. D.. Analysis of total inositol phosphates in municipal solid waste compost-treated soils by two extraction methods[J]. Biology & Fertility of Soils. 2000, 32(2). 89-93

(4) 提出试验方案

黄腐酸作为肥料增效剂，可以提高氮磷钾及中微量元素的肥效，作为生物刺激剂能够刺激作物根系发育，促进作物对大中微量元素的吸收利用，能够有效控制氮素损失、活化磷素、提高中微量元素的活性。但至今没有国家标准和行业标准，市场上产品质量参差不齐，用户选择无据可循，造成市场监督管理无法可依。因无标准可依，已经严重限制并阻碍了产业的健康发展。《含黄腐酸复合肥料》行业标准的制定，将有效规范行业内的生产市场，也有利于市场监督及规避国际贸易风险。根据市场调研、样品收集情况，结合查阅的相关标准、文献，掌握了生产工艺、产业现状和质量状况。

标准起草组提出了标准方法的技术路线，规定了标准的适用范围，及含黄腐酸复合肥料的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。设定主要技术指标：大量元素含量（ $N+P_2O_5+K_2O$ ）、黄腐酸含量、水分、氯离子含量、粒度、缩二脲含量、有毒有害物质的限定。

试验方案：总氮含量按 GB/T 8572 的规定进行测定；有效磷（ P_{205} ）含量按 GB/T 15063-2020的6.3.2.1和GB/T 8573的规定进行测定，其中GB/T 15063-2020中6.3.2.1为仲裁法；总钾（ K_{20} ）含量按 GB/T 8574 的规定进行测定；黄腐酸含量按GB/T 34765的规定进行测定；水分按GB/T 8576的规定进行测定；pH值按HG/T 3278的规定进行测定；氯离子含量按GB/T 24890和 HG/T 5938的规定进行测定，其中GB/T 24890为仲裁法；粒度按GB/T 24891的规定进行测定；缩二脲含量按GB/T 22924的规定进行测定；其他有毒有害物质含量按 GB 38400中的规定进行测定。

（5）形成标准送审稿

在工信部下达《含黄腐酸复合肥料》行业标准编制计划后，由腐植酸肥料分技术委员会成立标准起草组，并进行分工，开展标准制定工作。

2022年5月腐植酸肥料分标委会召集起草单位，于沈阳召开含黄腐酸复合肥料标准启动会，编制组对含黄腐酸复合肥料的适用范围、引用文件、术语和定义、技术指标和试验方法等进行讨论，基本确定标准编制思路；2022年6月腐植酸肥料分技术委员会组织起草组成员调研，按照项目计划要求，完成项目分工和时间安排。

2022年7月～2022年9月收集样品，通过实地考察、各种展会和交流会、电话咨询、网络查询、流通市场搜集等多种方式共获得31份样品信息，起草组经过初步检测和定性符合含黄腐酸复合肥料的样品有19个。

2022年10月～12月，按照技术方案对样品主要技术指标总养分含量、黄腐酸含量、水分、氯离子含量、粒度、缩二脲等项目进行检测，分析数据并整理，编写编制说明。

2023年1月～3月，对黄腐酸含量的试验方法进行验证。

2023年4月，形成标准征求意见稿标准文本及编制说明。上报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秘书处，面向行业内公开征求意见。

2023年9月，根据反馈意见，进一步试验验证，修改，形成送审稿。上报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秘书处

二、标准编制原则和主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据，解决的主要问题

1、标准编制原则

本标准的制定根据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构与起草规则》和 GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定进行本标准的编制工作。以综合标准化思想为指导，依据近现代科学研究成果为依据，以有利于指导

企业生产黄腐酸复合肥料，利于与国际及发达国家检测方法接轨为原则，以适应我国黄腐酸复合肥料产品的质量检测为基准，研究确保标准的统一性、科学性、系统性与实用型。

2、标准的主要内容

（1）适用范围

本文件规定了含黄腐酸复合肥料的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本文件适用于以矿物源黄腐酸为增效剂生产含黄腐酸复合肥料产品的设计、检测和评价。

（2）产品技术指标

针对现行标准的指标进行汇总，结合试验科研项目的验证结果，起草组设定《含黄腐酸复合肥料》标准指标见表 2，设定了黄腐酸质量分数，其他指标与 GB/T 15063-2020 的规定保持协调一致。除缩二脲外，其他有毒有害物质的限量符合 GB 38400 中“其他肥料”的规定。

表2 含黄腐酸复合肥料的要求

项 目		指 标
总养分（N+P ₂ O ₅ +K ₂ O）的质量分数 ^a /%		≥ 25.0
黄腐酸的质量分数 /%		≥ 0.5
水（H ₂ O）的质量分数 ^b /%		≤ 5.0
酸碱度（pH）		5.5 ~ 8.0
氯离子的质量分数 ^c /%	未标“含氯”的产品	≤ 3.0
	标“含氯（低氯）”的产品	≤ 15.0
	标“含氯（中氯）”的产品	≤ 30.0
粒度 ^d （1.00 mm~4.75 mm 或 3.35 mm~5.60 mm） /%		≥ 90
缩二脲 /%		≤ 0.8
a 标明的单一养分含量不应低于4.0%，且单一养分测定值与标明值负偏差的绝对值不应大于1.5%。		
b 水分以出厂检验数据为准。		
c 氯离子的质量分数大于30%的产品，应在包装袋上标明“含氯（高氯）”，标识“含氯(高氯)”的产品氯离子的质量分数可不作检验和判定。		
d 粉状、片状产品不做粒度要求。当用户对粒度有特殊要求时，可由供需双方协议确定。		

（3）试验方法

1) 总氮含量：按 GB/T 8572 的规定进行测定。

- 2) 有效磷(P₂O₅)含量：按 GB/T 15063-2020 的 6.3.2.1 和 GB/T 8573 的规定进行测定，其中 GB/T 15063-2020 中 6.3.2.1 为仲裁法。
- 3) 总钾(K₂O)含量：按 GB/T 8574 的规定进行测定。
- 4) 黄腐酸含量：按 GB/T 34765 的规定进行测定。
- 5) 水分：按 GB/T 8576 的规定执行。
- 6) 氯离子含量：按 GB/T 24890 和 HG/T 5938 的规定进行测定，其中 GB/T 24890 为仲裁法。
- 7) 缩二脲含量：按 GB/T 22924 的规定进行测定。
- 8) 粒度：按 GB/T 24891 的规定进行测定。
- 9) 有毒有害物质含量：按 GB 38400 的规定进行测定。

三、主要试验（验证）情况分析

1、黄腐酸和大量元素含量的检测

起草组实验室对收集的含黄腐酸复合肥料样品检测。总氮含量按 GB/T 8572 的规定进行测定；有效磷(P₂O₅)含量按 GB/T 15063-2020 的 6.3.2.1 的规定进行测定；总钾(K₂O)含量按 GB/T 8574 的规定进行测定；黄腐酸含量按 GB/T 34765 的规定进行测定。检测结果见表 3。

表 3 黄腐酸和大量元素含量的检测数据

样品编号	黄腐酸 FA (%)	氮含量 (%)	磷 (P ₂ O ₅) 含量 (%)	钾 (K ₂ O) 含量 (%)	大量元素 (总养分) 含量 (%)
FACF-01	0.36	29.05	6.13	5.15	40.33
FACF-02	0.22	27.65	6.51	6.26	40.42
FACF-03	0.10	15.89	16.25	16.51	48.65
FACF-04	0.23	18.51	5.55	25.16	49.22
FACF-05	0.02	26.01	10.26	4.98	41.25
FACF-06	3.4	15.26	15.55	15.61	46.42
FACF-07	1.87	16.08	14.86	10.19	41.13
FACF-08	0.05	24.28	8.11	9.15	41.54
FACF-09	0.03	12.98	17.21	15.62	45.81
FACF-10	3.15	10.85	5.05	10.11	26.01

FACF-11	2.98	13.02	8.35	10.06	31.43
FACF-12	3.51	14.40	6.12	10.32	30.84
FACF-13	0.02	16.36	8.30	18.05	42.71
FACF-14	0.07	21.51	9.2	9.85	40.56
FACF-15	0.89	15.55	14.87	14.76	45.18
FACF-16	1.22	15.03	6.07	23.86	44.96
FACF-17	1.58	5.89	19.81	5.07	30.77
FACF-18	未检出	16.99	16.53	17.67	51.19
FACF-19	0.25	18.05	17.37	18.75	54.17
平均值	1.05	/	/	/	/

检测结果分析：氮磷钾大量元素含量基本复合 GB/T 15063-2020 的低、中、高浓度的要求。黄腐酸含量是参差不齐，样品标识方面也是千差万别，有的标注“内含黄腐酸”，有的标注“含黄腐酸钾 \geq XX%”，还有的标注“矿源活性黄腐酸、腐植酸 \geq XX%”。表 3 试验数据显示，黄腐酸含量从 0~3.51%不等，7 个样品在 0.1%以下，占比 36.84%；5 个样品在 0.2%~1%之间，占比 26.32%；7 个样品大于 1%，占比 36.84%。由于现行技术水平，方法检测误差较大，对于理论含量较低的，很难精准的进行评价。结合《全国企业标准信息公共服务平台》187 个含黄腐酸复合肥料企业标准的技术指标，起草组将黄腐酸含量的指标确定为大于等于 0.5%。

2、水分、pH、氯离子、粒度的检测

含黄腐酸复合肥料中水分按 GB/T 8576 的规定进行测定；pH 值按 HG/T 3278 的规定进行测定；氯离子含量按 HG/T 5938 的规定进行测定；粒度按 GB/T 24891 的规定进行测定。试验肥料样品的水分、pH、氯离子、粒度的检测数据见表 4。

表 4 水分、pH、氯离子、粒度的检测数据

样品编号	水分 (%)	pH 值	氯离子 (%)	粒度 (%)
FACF-01	2.91	6.1	3.62	92.8
FACF-02	2.25	5.9	13.23	93.6
FACF-03	3.12	5.7	16.25	94.5
FACF-04	4.21	6.2	17.31	93.2

样品编号	水分 (%)	pH 值	氯离子 (%)	粒度 (%)
FACF-05	3.62	6.1	1.26	95.1
FACF-06	3.53	6.5	11.37	95.5
FACF-07	3.27	6.3	5.85	96.2
FACF-08	2.51	6.1	8.23	93.2
FACF-09	3.11	6.8	15.22	94.5
FACF-10	7.2	8.0	7.58	/
FACF-11	7.13	6.6	8.65	/
FACF-12	2.28	5.6	0.51	93.5
FACF-13	2.82	6.1	9.55	95.0
FACF-14	3.61	5.8	10.16	95.7
FACF-15	3.82	6.7	13.25	94.5
FACF-16	3.32	6.1	21.76	92.1
FACF-17	3.63	7.1	0.35	95.2
FACF-18	4.15	5.9	15.23	92.7
FACF-19	3.51	5.8	16.55	94.3
平均值	3.68	6.3	10.31	94.2

检测分析：样品中水分平均含量 3.68%，最低含量 2.25%，最高含 7.20%（粉状因素），低于平均含量的有 14 个样品，占比 73.7%；pH 测定范围在 5.6~8.0 之间；粒度平均 94.2%，最低 92.1%；氯离子 0.35%~21.76%之间。综合以上，确定水分小于等于 5%、pH 在 5.5~8.0、氯离子含量分为小于等于 3%（含氯）、3%-15%（低氯），15%-30%（中氯），大于 30%（高氯）；粒度大于等于 90%，粉状不做要求。

3、砷、镉、铅、铬、汞、缩二脲的检测

含黄腐酸复合肥料中砷、镉、铅、铬、汞含量按 GB/T 38400-2019 的规定进行测定，检测结果见表 5。

表 5 砷、镉、铅、铬、汞、缩二脲含量的检测数据

样品编号	砷含量（以 As 计）/ （mg/kg）	镉含量（以 Cd 计）/ （mg/kg）	铅含量（以 Pb 计）/ （mg/kg）	铬含量（以 Cr 计）/ （mg/kg）	汞含量（以 Hg 计）/ （mg/kg）	缩二脲 （%）
FACF-01	12.25	2.33	15.76	82.32	0.73	0.23
FACF-02	13.12	3.61	27.92	91.35	未检出	0.15
FACF-03	11.50	2.50	18.17	21.75	0.62	0.28

样品编号		砷含量（以 As 计）/ （mg/kg）	镉含量（以 Cd 计）/ （mg/kg）	铅含量（以 Pb 计）/ （mg/kg）	铬含量（以 Cr 计）/ （mg/kg）	汞含量（以 Hg 计）/ （mg/kg）	缩二脲 （%）
FACF-04		7.96	1.51	21.52	42.37	0.83	0.50
FACF-05		2.51	2.34	55.35	35.31	1.05	0.80
FACF-06		2.15	1.15	50.30	5.22	0.81	0.19
FACF-07		5.92	1.52	28.18	25.10	0.65	0.18
FACF-08		2.57	0.80	11.21	106.31	0.81	0.75
FACF-09		5.93	0.98	27.86	86.14	0.22	0.75
FACF-10		1.58	0.53	32.39	75.85	0.55	0.95
FACF-11		2.91	0.35	15.35	69.12	0.17	0.51
FACF-12		4.30	1.12	36.27	77.69	0.36	未检出
FACF-13		2.83	1.26	16.07	85.01	0.28	0.20
FACF-14		5.12	0.53	5.52	18.33	1.15	0.10
FACF-15		11.56	2.57	24.23	21.02	0.55	0.25
FACF-16		3.56	0.22	10.63	9.78	1.08	0.12
FACF-17		13.66	1.05	10.11	111.02	未检出	0.51
FACF-18		7.24	0.68	37.92	121.91	0.55	0.32
FACF-19		9.62	1.15	11.27	55.08	0.52	0.35
平均值		6.65	1.38	24.00	60.04	0.64	0.40
GB 38400- 2019	无机 肥料	≤ 50	≤ 10	≤ 200	≤ 500	≤ 5	≤ 1.5
	其他 肥料	≤ 15	≤ 3	≤ 50	≤ 150	≤ 2	≤ 1.5

从上述数据可以看出，含黄腐酸复合肥料的重金属砷、镉、铅、铬、汞平均含量远低于 GB 38400-2019 的限量要求。砷（As）最高值 13.66 mg/kg，镉（Cd）最高值 3.61 mg/kg，铅（Pb）最高值 55.35 mg/kg，铬（Cr）最高值 121.91 mg/kg，汞（Hg）最高值 1.15mg/kg。缩二脲最高值 0.95%，考虑到当前的耕作，绝大部分实行的种肥同播，所以将缩二脲指标确定为小于等于 0.8%。

试验数据表明，样品中砷、镉、铅、铬、汞、缩二脲均满足 GB 38400-2019 中“其他肥料”的限量规定。说明含黄腐酸复合肥料肥料是绿色环保、安全性较好的肥料产品。

四、标准中涉及专利及知识产权说明

本标准不涉及专利和知识产权。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

1、产业化情况：2016 年国务院国发〔2016〕31 号《土壤污染防治行动计划》中提倡增施有机肥。《“十三五”农业科技发展规划》明确提出，未来 5 年深入推进化肥农药零增长行动，开展有机肥替代化肥。在防治土壤污染、化肥减量增效的当下，利用优异有机质来源黄腐酸经化学工艺而生产的黄腐酸肥料具有一定的先进性和创新性，既能有效补充土壤有机质，避免土壤环境恶化，又能充分利用我国风化煤、褐煤、泥炭等储量丰富的矿物源黄腐酸资源优势。通过黄腐酸和大量元素结合的应用，解决大田和设施农业土壤有机质下降，使农作物提质增产方面，已经产业化应用，国内产能累计达 300 多万吨。国内河南心连心化学工业集团股份有限公司、吉林云天化、辽宁西洋肥业、四川宏达、中国-阿拉伯化肥、四川泸天化、河北硅谷化工有限公司、辽宁普天科技有限公司、安徽司尔特肥业股份有限公司、辽宁隆祥肥业有限公司、龙蟒大地农业科技有限公司等大型肥料企业生产、应用并有实用研究型论文等相关成果。

2、推广应用论证：含黄腐酸复合肥料，不仅是有机和无机的结合，也是化肥和生物刺激素的结合，是土壤改良和植物生长调节剂的结合，是速效和缓效的结合。经过多年的实验及推广应用表明，含黄腐酸复合肥料对改善作物生长环境发挥了重要的作用：（1）能调节土壤酸碱度，增加土壤团粒结构，改良土壤。（2）固氮解磷缓释钾作用显著。（3）增强光合作用和呼吸强度。（4）提高作物抗病、抗逆能力，增强作物对不利环境、病害的抗性，抗旱、抗寒、耐涝、抗倒伏。（5）防治病害有独特效果，有效减少作物病害发生。（6）提高产量，改善作物品质。适用于花生、油菜、棉花、等棉油类作物，大姜大蒜、马铃薯、山药、地瓜等根茎类作物、苹果、梨、葡萄等果树类作物，增产幅度达 5%~28%。同时，黄腐酸能促进糖分和维生素等营养物质的形成，回归农产品的天然风味，提升口感；不同作物生产可减少化肥投入量 10%~20%。发展和推广使用含黄腐酸复合肥料，是改良土壤、

保护环境、保障农产品品质的有效措施，对实现“化肥零增长，减量增效”具有重要意义。《含黄腐酸复合肥料》行业标准的建立，可更好地为肥料企业、市场监督、生产使用者等群体提供有效科学的依据，在土壤修复、农作物种植、环境保护等领域做出贡献。

3、预期经济效益：《含黄腐酸复合肥料》标准的建立，将会进一步规范黄腐酸复合肥料的生产、市场发展，也是贯彻落实工信部《关于推进化肥行业转型发展的指导意见》、国务院“土十条”、以及农业部《“十三五”农业科技发展规划》中明确提出的“深入推进化肥农药零增长行动，开展有机肥替代化肥”，“我国耕地质量要提升0.5个等级以上”的要求，将会促使农作物增产5%~30%，减少化肥使用10%~20%，创造经济效益上百亿元，社会、环境、经济效益显著。继而推动绿色高效的黄腐酸复合肥产品的发展壮大，充分发挥黄腐酸复合肥料在改善土壤、刺激生长、增效化肥、增强抗逆、改善品质、提高产量以及节肥增效的突出优势，促进化肥行业转型升级，在土壤修复、农作物种植、食品安全及环境保护等领域做出新贡献。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

目前国际及国外尚未发现有《含黄腐酸复合肥料》相关标准颁布。本标准的建立，填补国内外该项技术空白，规范行业发展的同时，将会进一步扩大产品应用面，将会推动我国黄腐酸复合肥料的技术进步，保证产品质量和绿色发展。

综合评估本标准达到国内先进水平。

七、与有关的现行法律、法规章及相关标准、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。

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

建议将本标准作为推荐性行业标准颁布实施。

十、贯彻国家标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

1、为了贯彻好本标准，使其有效发挥作用，建议在标准发布后，在全国化肥行业进行宣传与贯彻，并组织有关部门进行学习和培训。

2、建议本标准发布后 6 个月起实施。

十一、废止现行有关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。

《含黄腐酸复合肥料》标准编制组

2023 年 9 月 12 日