ICS 65.020.20
CCS B 31
备案号：

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T 40XX.2—2024
代替 DB21/T 2302-2014

秸秆生物反应堆技术规程 第2部分：露地

Technical specification for straw bioreactors Part 1: Greenhouse

公示稿

2024－XX－XX 发布　　2024－XX－XX 实施

辽宁省市场监督管理局　　发 布

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。

本文件是DB21/T 40XX《秸秆生物反应堆技术规程》的第2部分，DB21/T 40XX已经发布或计划发布以下部分：

——第1部分：棚室；

——第2部分：露地；

……

本文件代替DB21/T 2302-2014《露地秸秆生物反应堆技术规程》，与DB21/T 2302-2014相比，除结构调整和编辑性修改动外，主要技术变化如下：

a）更改了文件名称，为《秸秆生物反应堆技术规程 第2部分 露地》；

b）更改了范围，由原来的园艺作物改为农作物（见第1章，2014版第1章）；

c）删除了原来的2部规范性引用文件，增加了规范性引用文件（见第2章，2014版第2章）；

d）更改了术语定义中的露地秸秆生物反应堆、行下内置式、行间内置式。删除了耕层翻入式、垄沟铺施式和秸秆生物反应堆（见第3章，2014版第3章）；

e）删除了应用时期这一章（见第4章，2014版第4章）；

f）增加了增加了应用前准备（见第4章）；

g）删除了秸秆种类与用量和菌种种类（见2014版第5章和第6章）；

h）删除了耕层翻入式、垄沟铺施式、防虫和打孔（2014版见第9章、第10章、第11章和第12章）。

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。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省老科学技术工作者协会农业分会、盘锦鑫叶农业科技有限公司、沈阳市乡村振兴发展中心、辽宁省现代农业基地建设工程中心、辽宁省绿色农业技术中心。

本文件主要起草人：赵义平、刘广会、刘民、侯俊、张红艳、王女华、陈绍莉、贾倩、燕炳辰、王艳、魏玉红。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23447862。

文件起草单位通讯地址：辽宁省老科学技术工作者协会农业分会（沈阳市皇姑区长江街162号），联系电话：024-86262599。

引　言

秸秆生物反应堆技术规程自发布以来，对推进土壤改良，实施高质量绿色优质农业起到了重要科技支撑作用，深受产业关注。在生产应用中，也总结出多项新方法，也遇到一些难题，针对秸秆生物反应堆技术发展的技术需求，确保标准制订的系统性和实用性，以及对原标准符合GB/T 1.1-2020要求，制修订秸秆生物反应堆技术系列规程是必要的。DB21/T 40XX本次发布二个部分。

——第1部分：棚室。目的在于确立温室大棚园艺作物的秸秆生物反应堆应用技术要求。

——第2部分：露地。目的在于确立露地农作物的秸秆生物反应堆应用技术要求。

本系列文件还将陆续发布秸秆生物反应堆其它应用的技术要求部分。

秸秆生物反应堆技术规程 第2部分：露地

1 范围

本文件规定了秸秆生物反应堆技术的术语与定义、应用前准备、行下内置式、行间内置式、原位全量秸秆还田、垄沟秸秆覆盖、施秸秆农家肥和种植青稞秸秆的技术要求。

本文件适用于农作物栽培应用秸秆生物反应堆技术。

2 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 8321（所有部分） 农药合理使用准则

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

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

NY/T 1334 畜禽粪便安全使用准则

3 术语和定义

DB21/T 40XX.1X.1-2025界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

露地秸秆生物反应堆 Open field straw bioreactor

指在露地农作物栽培生产中，土壤铺施或埋施秸秆，利用人工施放或自然界微生物分解秸秆过程中释放出热量、二氧化碳、无机和有机养分的生态农业新技术。分行下内置式、行间内置式、原位全量秸秆还田、垄沟秸秆覆盖、施秸秆农家肥和种植青稞秸秆方式。

3.2

行下内置式 Straw bioreactor row built-in

在定植或播种前，将秸秆和菌种埋入栽培畦下的利用方式，适用于一年生农作物栽培。

3.3

行间内置式 Straw bioreactor built-in between rows

将秸秆和菌种埋入2个垄畦间耕层中的应用方式，适合园艺作物栽培生产。

4 应用前准备

4.1 秸秆种类

采用玉米秸秆，或用稻草、稻壳、花生壳、酒糟、圪囊、杂草、豆秸、玉米芯、废弃食用菌菌棒等农作物干秸秆或鲜农作物秸秆，以及木屑（锯沫、刨花）等农作物废气物。

4.2 菌种选择

采用能够分解作物秸秆并有益于作物生育的复合菌系，且经过试用验证的菌种产品，菌种符合GB 20287 规定。依不同菌种与秸秆的比例，按产品说明书使用；或通过混入农家肥，利用自然存在的微生物作辅助秸秆降解菌种。畜禽粪便等农家肥符合NY/T 1334规定。准备适量尿素等化肥，肥料选用符合NY/T 496规定。

4.3 地块选择

实施地块适宜田间作业，作业时机利于秸秆生物反应堆发挥效能，选择排灌方便，地势平坦，壤土或沙壤土的地块，土壤环境符合GB 15618要求。

4.4 作物与应用方式

4.4.1 多年生果树

在休眠后至萌动（萌芽）前，采用行间内置式；萌动后用地面秸秆覆盖，或施秸秆农家肥，或种植青稞作物秸秆。

4.4.2 当年栽植的农作物

农作物定植前采取行下内置式或施秸秆农家肥；定植之后采取行间内置式，或垄沟铺施秸秆。

5 行下内置式

5.1 挖槽沟的宽度与深度

作物定植或播种前，按畦或垄行距，用农机具耥25cm左右宽和深的沟槽。

5.2 铺施秸秆方法

玉米秸拆开捆铺满入槽沟，每沟槽铺 1 捆～2 捆压稍前摆放施，秸秆用量 2kg/m～4kg/m。铺均踩实。秸秆铺施厚度与沟深基本相同，畦沟两头的秸秆不露出。

5.3 秸秆上施农家肥

每沟槽施用农家肥 5kg/m～6kg/m，无农家肥宜施尿素 40g/m～60g/m，在复土前撒施秸秆上。

5.4 菌种施用

5.4.1 液体菌种

宜选液体的复合菌种，按使用说明兑水稀释喷在施肥的秸秆，每 667 ㎡用量 0.5kg～1kg。

5.4.2 固体菌种

固体载体菌种用量每 667 ㎡施 2kg～4kg。使用当天按 1kg 菌种掺 10kg 麦麸、拌均匀后，加等量水再拌合。避光堆积发酵 5h～24h，将菌种均匀撒在秸秆和农家肥上，用量 250g/m～350g/m。

5.5 复土做垄畦

先撒向槽沟填少量土壤，再用锹拍打。随后回填土壤不断用铁锹拍打秸秆或床面，让土壤和肥进入秸秆空隙当中。覆土厚度 18cm～20cm，使高垄 25cm～30cm。垄面适当拍打调平。

5.6 铺滴灌带

在垄畦定植或播种行附近铺双滴管管带。不能采用软管滴灌的，在畦中间修一条沟，小拱膜下灌水。根据需要可以采取地膜、秸秆等地面覆盖。

5.7 定植方法

做完秸秆反应堆 3d～5d 后即可定植。操作行要宽，株距比常规增加 6%左右。定植后若使用小拱棚，一定加强放风。

5.8 启动方法

当地温需要提升地温时，一般选在 4～5 月份，向沟槽中秸秆浇大水、使秸秆上覆盖的土壤被水洇湿。不浇大水则可缓慢启动。

6 行间内置式

6.1 挖槽沟的方法

葡萄、苹果等多年生果树须在休眠后至萌动前，在栽培行中间一侧 40cm 外，向地下边挖沟槽，沟宽 50cm～70cm，深度 40cm～60cm，推荐机械挖沟；一年生园艺作物，在定植前后均可，但定植后宜抓早。沟槽宽 20cm～25cm，深 25cm 左右。

6.2 秸秆铺施方法

玉米等秸拆开捆铺满入槽沟，铺平踩实，秸秆铺施厚度略低于沟深。多年生果树每667㎡秸秆用量2t～3t；一年生园艺作物秸秆用量1.0t～1.5t，2kg/m～3kg/m。

6.3 秸秆上施肥

多年生果树应用秸秆上施农家肥施用量每667㎡施1t～4t。一年生园艺作物1t，或尿素5kg。

6.4 施菌种

菌种施用同5.4。对多年生果树采用液体菌种，兑10倍水，分段或均匀撒入秸秆上。

6.5 覆土填平与地膜覆盖

先撒填少量土壤用锹拍打。随回填土壤不断拍打秸秆或床面。覆土厚度 10cm～15cm，拍打调平，可立刻浇水启动。低温季节地面覆盖透明地膜。若重点防杂草则覆盖银黑地膜，厚度不小于 0.01mm。多年生果树下完秸秆，填一部分土就浇水，之后把剩余土全部回填的沟槽上。

7 原位全量秸秆还田

7.1 畦垄沟上全量还田

栽培作物过程中，整枝打杈枝叶或秧棵留放在作业道里，通过田间作业踩踏让其腐烂。在原畦垄台一直不变，定植下茬作物。

7.2 畦垄沟下全量还田

换茬时全部秧棵拔起根部，经晾干失水枯干后，在原畦垄附近挖深宽各 20cm～25cm 沟槽直接埋入，施用秸秆腐熟菌，再将原垄畦沟做畦台，原畦垄台变为作业道。

7.3 秧棵旋耕还田

上茬作物采收结束，拖拉机进入田间撒施腐熟农家肥和复合生物菌剂，直接将秧棵粉碎旋耕入土，整地做畦。或在秋季将玉米、水稻等秸秆不经粉碎直接翻到耕层下。

8 垄沟秸秆覆盖

在作物定植后，在作业道中铺施，如稻壳、碎稻草、花生壳、或5cm～10cm长的玉米碎秸秆。用量1kg～3kg/m。或撒施秸秆农家肥。适宜作物秧棵不太高的园艺作物。发现有害虫碎秸秆宜喷农药捕杀。农药使用符合GB/T 8321和NY/T 1276规定。

9 施秸秆农家肥

每 667 ㎡用 3t～5t 5cm～10cm 段碎秸秆与农家肥等量混合堆放沤制达到充分腐熟，宜施入复合微生物菌种，菌种施用符合 GB 20287 规定。无农家肥宜加入 5kg～10kg 尿素，肥料使用符合 NY/T 496 和 NY/T 1334 规定。沤制堆每周机械翻堆 1 次～2 次，不继续发热为准。保障发酵腐熟期间湿度以控制虫卵孵化。以施农家肥方式均匀施入土壤耕层。土壤杀菌剂、消毒剂、土壤熏蒸剂不宜与菌种同时使用。

10 种植青稞秸秆

在露地果树行间种植绿草，或栽培作物有空闲时间、或可利用的闲暇的地面空间，来种植绿体作物，时间与空间消失前，直接旋耕粉碎到土壤中，也可与农家肥施用结合。