

ICS 67.220.20

CCS X 69

团 体 标 准

T/CNLIC 0025—2021

T/CBFIA 01002—2021

绿色设计产品评价技术规范

酵母制品

Technical specification for green-design product assessment

— Yeast products

2021-05-10 发布

2021-05-10 实施

中国轻工业联合会
中国生物发酵产业协会

发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价要求.....	2
5 生命周期评价报告编制方法.....	4
6 评价方法.....	5
附录 A（规范性）检测方法和指标计算方法.....	6
附录 B（规范性）酵母制品（干酵母）生命周期评价方法.....	10
附录 C（规范性）生命周期现场数据收集清单表.....	13
参考文献.....	15

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。

本文件由中国轻工业联合会和中国生物发酵产业协会提出并归口。

本文件起草单位：安琪酵母股份有限公司、中国生物发酵产业协会、乐斯福管理（上海）有限公司、英联马利（北京）食品销售有限公司、秦皇岛骊骅淀粉股份有限公司、天津科技大学、齐鲁工业大学。

本文件主要起草人：李建军、陈晖、王晋、朱少华、周世伟、杨晓斌、茹彩友、张翠英、祝德义。
本文件为首次发布。

绿色设计产品评价技术规范 酵母制品

1 范围

本文件规定了酵母制品绿色设计产品评价的术语和定义、评价要求、生命周期评价报告编制方法和评价方法。

本文件适用于酵母制品中干酵母产品的绿色设计产品评价。鲜酵母（折干基计）产品的绿色设计产品评价可参照使用。

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 2589 综合能耗计算通则
- GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
- GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验
- GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定
- GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定
- GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 20886 食品加工用酵母
- GB/T 22547—2008 饲料添加剂 饲用活性干酵母（酿酒酵母）
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

3 术语和定义

GB/T 32161、GB/T 24040、GB/T 24044界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色设计 green-design

生态设计 eco-design

按照全生命周期的理念，在产品设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源

消耗、尽可能少用或不用含有有毒有害物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护的活动。

[来源：GB/T 32161—2015，3.2]

3.2

绿色设计产品 green-design product

生态设计产品 eco-design product

符合生态（绿色）设计（3.1）理念和评价要求的产品，即在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害小，资源能源少、品质高的产品。

[来源：GB/T 32161—2015，3.3]

3.3

酵母制品 yeast product

以糖蜜、淀粉质类为碳源，添加氮源、磷源等酵母细胞生长繁殖所需要的营养素，经培养、分离、过滤、干燥等工序制成的产品。

[来源：GB/T 32099—2015，2.1]

3.4

干酵母 dry yeast

水分含量小于26%的酵母制品。

[来源：GB/T 35945—2018，2.1.5.8，有修改]

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 企业宜采用国家鼓励的、符合国家产业和技术政策发展方向的先进技术工艺，不应采用国家或有关部门明确淘汰或禁止的生产工艺与装备。

4.1.2 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001 和 GB/T 45001 分别建立并运行质量管理体系、能源管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。

4.1.3 企业在生产过程中应实施清洁生产，清洁生产水平行业领先。

4.1.4 生产企业的污染物排放，应达到国家和地方污染物排放标准的要求，近3年无重大安全和重大环境污染事故。

4.1.5 生产企业污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

4.1.6 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具，并根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测和在线监控设备。

4.1.7 生产的产品质量应符合相应的产品质量标准。产品包装、标签应符合国家相关标准规定。

4.1.8 产品安全、卫生性能以及节能降耗和综合利用水平，应达到国家标准、行业标准的相关要求；设计、生产过程中应以节约为原则制定要求。

4.2 评价指标

指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标、品质属性指标。二级指标标明了具体项目、所属的生命周期阶段、基准值、判定依据等信息。酵母制品（干酵母）评价指标要求见表1。

表1 酵母制品（干酵母）评价指标

一级指标	二级指标	单位	基准值	判定依据	所属阶段
资源属性	糖蜜或淀粉水解糖中发酵糖消耗量(以可发酵糖计)	t/t	≤ 2.2	依据附录 A.1 计算, 提供相关证明材料	产品生产
	新鲜水取水量	t/t	≤ 60	依据附录 A.2 计算, 提供相关证明材料	产品生产
能源属性	综合能耗	tce/t	≤ 0.8	依据 GB 2589, 按附录 A.3 计算, 提供相关证明材料	产品生产
环境属性	废水产生量	m ³ /t	≤ 55	依据附录 A.7 计算, 提供相关证明材料	产品生产
	COD 产生量	kg/t	≤ 140	依据附录 A.8 计算, 提供相关证明材料	产品生产
	氨氮产生量	kg/t	≤ 5.4	依据附录 A.9 计算, 提供相关证明材料	产品生产
	SO ₂ 产生量	kg/t	≤ 9.5	依据附录 A.10 计算, 提供相关证明材料	产品生产
	氮氧化物产生量	kg/t	≤ 3.2	依据附录 A.11 计算, 提供相关证明材料	产品生产
品质属性	发酵力(面用干酵母)	(CO ₂)/(mL/h)	≥ 500	依据 GB/T 20886 检测, 提供检测报告	产品生产
	淀粉出酒率(酒用干酵母)	%	≥ 48	依据 GB/T 20886 检测, 提供检测报告	产品生产
	活细胞数(饲用酵母)	亿个/g	≥ 200	依据 GB/T 22547—2008 附录 A 检测, 提供检测报告	产品生产
	蛋白质含量(其他酵母)(以干基计)	%	≥ 42.5	依据 GB 5009.5 检测, 提供检测报告	产品生产
	总砷	mg/kg	≤ 1.2	依据 GB 5009.12 检测, 提供检测报告	产品生产
	铅	mg/kg	≤ 0.8	依据 GB 5009.11 检测, 提供检测报告	产品生产

4.3 检测方法和指标计算方法

标准中每个指标的检测方法，应优先采用已有的国家标准、行业标准。各指标的计算方法见附录A。

5 生命周期评价报告编制方法

5.1 方法

依据GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及附录B编制酵母制品（干酵母）的生命周期评价报告。

5.2 报告内容框架

5.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、企业信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，企业信息包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应标注酵母制品（干酵母）的主要技术参数和功能，包括产品形态、生产厂家、使用范围等。产品重量、包装的大小和材质也应在生命周期评价报告中阐明。

在报告中应包括但不限于以下方面的内容：（1）企业采用的先进技术工艺和装备；（2）企业节能、节水、减污、资源综合利用等方面的措施和成效；（3）企业在产品开发及节能减排方面的研发成果及专利；（4）其他情况。

5.2.2 符合性评价

报告中应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况，并提供所有评价指标报告期比基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告期提前一年。

5.2.3 生命周期评价

5.2.3.1 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能，提供产品的材料构成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的软件工具。

本文件可以生产“1t产品”为功能单元来表示。

5.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应说明所包含的生命周期阶段，说明每个阶段所包含的各项消耗与排放清单数据，以及生命周期模型所使用的背景数据，涉及到副产品分配的情况应说明分配方法和分配系数。

5.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征值，并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

5.2.3.4 绿色设计改进建议

在分析指标的符合性评价结果以及生命周期评价结果的基础上,提出酵母制品(干酵母)绿色设计改进的具体建议。

5.2.4 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进建议。

5.2.5 附件

报告中应在附件中提供:

- a) 产品原始包装图;
- b) 产品生产材料清单;
- c) 产品工艺表(产品生产工艺过程示意图等);
- d) 各单元过程的数据收集表;
- e) 其他。

6 评价方法

按照 4.1 基本要求和 4.2 评价指标要求开展自我评价及第三方评价,同时满足以下条件的酵母制品(干酵母)可称为绿色设计产品:

- a) 满足本文件基本要求(见4.1)和评价指标要求(见4.2)的要求,并提供相关符合性证明文件;
- b) 按照本文件第5章及附录B的方法提供酵母制品(干酵母)生命周期评价报告。

附录 A

(规范性)

检测方法和指标计算方法

A.1 单位产品糖蜜或淀粉水解糖中发酵糖消耗量（以可发酵糖计）

糖蜜或淀粉水解糖中发酵糖消耗量（以可发酵糖计）是指酵母以甘蔗或甜菜糖蜜或水解糖中的可发酵糖作为酵母生长的主要碳源，每生产 1 t 干酵母消耗可发酵糖的质量，以吨计。可发酵糖的消耗计算，以酵母发酵批次周期为单位，计算一罐酵母消耗糖蜜中折干可发酵糖的质量，然后取统计期内的糖蜜消耗量的算术平均值。按公式（A.1）计算。

$$S_v = \frac{T \times c_s \times 0.95}{M_y} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

S_v ——单位产品糖蜜消耗量，单位为吨每吨（t/t）；

T ——统计期内，原糖蜜消耗总量，单位为吨（t）；

c_s ——原糖蜜中可发酵糖的浓度，%；

M_y ——统计期内，酵母发酵酵母乳绝干产量，单位为吨（t）。

A.2 单位产品新鲜水取水量

单位产品新鲜水取水量为统计期内，生产厂区内通过市政管网、地面河流、地下水取水消耗的总量与统计期内生产合格产品产量的比值，按公式（A.2）计算。

供给范围包括：主要生产（包括原料处理、发酵、分离、过滤、干燥等工序）、辅助生产（包括锅炉、循环冷却和环保等）和附属生产（包括办公、绿化、厂内食堂和浴室、卫生间等）。

$$V_F = \frac{V_{ZW}}{Q} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

V_F ——单位产品新鲜水取水量，单位为吨每吨（t/t）；

V_{ZW} ——统计期内，生产厂区内通过市政管网、地面河流、地下水取水消耗的总量，单位为吨（t）；

Q ——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）。

A.3 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗是指在一定计量时间内，每生产 1 t 酵母所消耗的综合能耗。主要包括直接用于生产的一次能源（或如煤、石油、天然气等）、二次能源（如蒸汽、电力等）和

直接用于生产的能耗工质（如冷却水、压缩空气等），但不包括用于动力消耗（如发电等）、生活、供暖的能耗工质。按公式（A.3）计算。

$$E_{ui} = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i \times P_i)}{Q} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

E_{ui} ——单位产品综合能耗，单位为吨标准煤每吨（tce/t）；

n ——生产过程中消耗的能源品种数；

E_i ——统计期内消耗的第 i 种能源的数量，单位为吨（t）；

P_i ——第 i 种能耗的折算系数，按能量的当量值计算，各种能源折标准煤的参考系数见 GB 2589 附录；

Q ——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）。

A.4 噪声

按 GB 12348 规定方法检测。

A.5 大气污染物

按相关国家标准、行业标准规定方法检测。

A.6 水体污染物

按相关国家标准、行业标准规定方法检测。

A.7 单位产品废水产生量

单位产品废水产生量按公式（A.4）计算。

$$w = \frac{V_w}{Q} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

w ——单位产品废水产生量，单位为立方米每吨（m³/t）；

V_w ——统计期内，进入工厂废水处理站入口的废水总量，单位为立方米（m³）；

Q ——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）；

A.8 单位产品COD_{cr}产生量

单位产品 COD_{cr} 产生量按公式（A.5）计算。

$$p_{\text{COD}} = \frac{c_{\text{COD}} \times V_w}{Q} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

P_{COD} ——单位产品 COD_{cr} 产生量，单位为千克每吨 (kg/t)；

c_{COD} ——统计期内，工厂废水处理站入口处 COD_{cr} 浓度实测平均值，单位为毫克每升 (mg/L)；

V_w ——统计期内，进入工厂废水处理站入口的废水总量，单位为立方米 (m^3)；

Q ——统计期内合格产品产量，单位为吨 (t)；

10^{-3} ——单位换算系数。

A.9 单位产品氨氮产生量

单位产品氨氮产生量按公式 (A.6) 计算。

$$P_{\text{AN}} = \frac{c_{\text{AN}} \times V_w}{Q} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (\text{A.6})$$

式中：

P_{AN} ——单位产品氨氮产生量，单位为千克每吨 (kg/t)；

c_{AN} ——统计期内，工厂废水处理站入口处氨氮浓度实测平均值，单位为毫克每升 (mg/L)；

V_w ——统计期内，进入工厂废水处理站入口的废水总量，单位为立方米 (m^3)；

Q ——统计期内合格产品产量，单位为吨 (t)；

10^{-3} ——单位换算系数。

A.10 SO_2 产生量

SO_2 产生量是指生产单位产品因消耗的蒸汽而产生的二氧化硫的质量，按公式 (A.7) 计算。

$$M_{\text{SO}_2} = \frac{1000m_{\text{sy}} \times S_{\text{t,ar}} \times h_0 \times K \times C}{Q_{\text{net,ar}} \times \eta} \dots\dots\dots (\text{A.7})$$

式中：

M_{SO_2} ——单位产品二氧化硫产生量，单位为千克每吨 (kg/t)；

m_{sy} ——单位酵母耗蒸汽量，单位为吨每吨 (t/t)；

$S_{\text{t,ar}}$ ——燃煤收到基全硫，%；

h_0 ——饱和蒸汽焓，单位为千卡每千克 (kcal/kg)，0.8 MPa 饱和蒸汽焓值为 662.04

kcal/kg;

K ——硫转二氧化硫质量折算系数，取 2；

C ——燃煤中硫燃烧生产二氧化硫的份额，随燃烧方式而定，链条炉取 0.80~0.85，煤粉炉取 0.90~0.92，流化床取 0.80~0.85；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——燃煤收到基低位发热量，单位为千卡每千克 (kcal/kg)；

η ——锅炉效率，%。

A.11 氮氧化物产生量

氮氧化物产生量是指生产单位酵母所需消耗的蒸汽时产生的氮氧化物的量，按公式 (A.8) 计算。

$$M_{\text{NOX}} = \frac{270m_{\text{sy}} \times h_0}{Q_{\text{net,ar}} \times \eta} \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

M_{NOX} ——单位产品氮氧化物产生量，单位为吨 (t)；

m_{sy} ——单位酵母耗蒸汽量，单位为吨每吨 (t/t)；

h_0 ——饱和蒸汽焓，单位为千卡每千克 (kcal/kg)，0.8 MPa 饱和蒸汽焓值为 662.04

kcal/kg；

$Q_{\text{net,ar}}$ ——燃煤收到基低位发热量，单位为千卡每千克 (kcal/kg)；

η ——锅炉效率，%。

A.12 产品品质指标

按 GB/T 20886、GB/T 22547—2008 附录 A、GB 5009.5、GB 5009.12、GB 5009.11、GB 4789.10、GB 4789.4 等标准规定的方法进行测定。

附 录 B
(规范性)
酵母制品（干酵母）生命周期评价方法

B.1 评价目的

通过调查酵母制品（干酵母）的原料保存、运输加工、生产、产品贮存、运输到使用的过程中的各项消耗与排放，可量化分析酵母制品对环境造成的影响，为产品绿色设计、工艺技术改进、环境声明和产品标识等提供数据支持。

B.2 评价范围

B.2.1 功能单位

本文件可以生产1 t酵母制品（干酵母）为功能单位来表示。

B.2.2 系统边界

本文件界定的酵母制品（干酵母）系统边界，如图B.1所示。分3个阶段，具体包括：原料采购阶段、产品生产阶段、产品贮存阶段。

a) 原料采购阶段

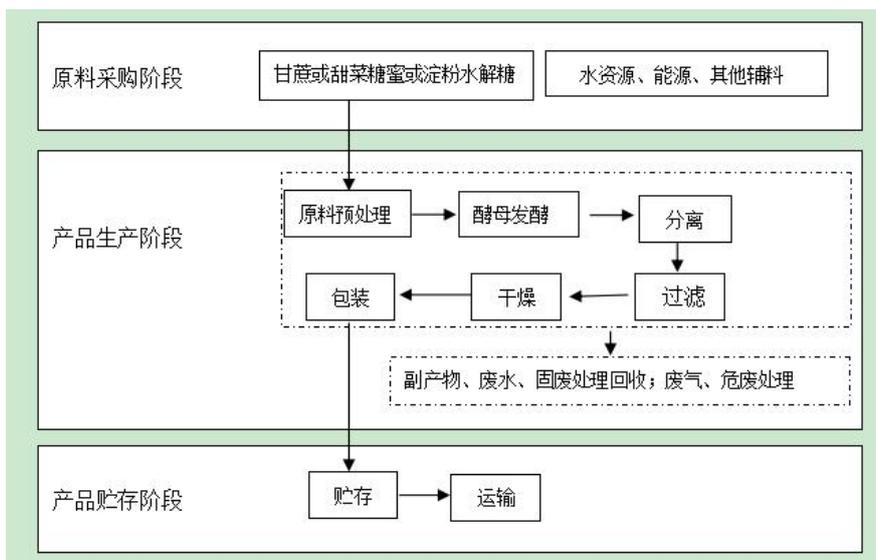
符合条件的主要原辅料、能源、资源的采购、运输及贮存及生产。

b) 产品生产阶段

不同的酵母制品（干酵母），生产工艺不尽相同，但均包括或不完全包括发酵、分离、过滤、干燥、包装、废弃物处理与排放等过程。

c) 产品贮存阶段

包含酵母制品（干酵母）的储存、出厂运输单元过程。



图B.1 酵母制品（干酵母）生命周期系统边界图

B.2.3 数据取舍原则

酵母制品（干酵母）生命周期各过程应按照附表C的要求收集和整理数据。与附表C所列各项消耗和排放有差异时，应按照实际情况填写，并说明发生差异的原因。

附表列出的数据条目使用的取舍原则如下：

- a) 所有能源的输入均列出；
- b) 所有主要原料输入均列出；
- c) 辅料质量小于产品质量 1% 的项目输入可忽略，但总忽略的重量不应超过产品重量的 5%；
- d) 已有法规、标准、文件要求监测的大气、水体、土壤的各种排放均列出；
- e) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- f) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂房内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略。

B.2.4 数据分配

酵母制品（干酵母）全生命周期过程中，存在产品与副产品的分配问题。本文件主要采用“经济价值法”作为分配方法，具体方法为产品与副产品产量分别乘以各自价值（成本或市场价格等数据都可使用，但应统一），按不同产品占总产品产值比例做单过程的分配系数，即产值越大的产品，其分摊额度就越大。报告中应明确说明其采用的分配系数，以及得到分配系数的算法。

分配系数计算方法示例：某过程产生 P1、P2 两种产品，主产品 P1 成本为 C1、副产品 P2 成本为 C2，P1 分配系数为 $P1 \times C1 / (P1 \times C1 + P2 \times C2) \%$ ，P2 分配系数为 $P2 \times C2 / (P1 \times C1 + P2 \times C2) \%$ 。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 数据收集

B.3.1.1 概述

酵母制品（干酵母）生命周期清单分析应根据产品包含的工作过程，从附表 C 中选择对应单元过程的数据收集表，并进行数据收集和整理。主要包括现场数据的收集和背景数据的选择。

B.3.1.2 现场数据收集

现场数据来自于参评企业的实际生产过程，一方面包括各单元过程的单位产品的原料/能源/资源的消耗量及其运输量，另一方面涵盖环保法规、行业标准、环境监测报告、环境影响评价报告所要求监测的大气、水体、土壤的各种排放和温室气体排放（数据应转换为单位产品对应的排放量）。所有现场数据的来源和算法均应明确地说明。

B.3.1.3 背景数据选择

资源、能源和原辅料的上游生产过程数据（背景数据）应优先采用来自上游供应商提供的数据，如上游原料的 LCA 报告数据，尤其是重要的原辅料。如果上游供应商不能提供，则应采用本文件提供的酵母行业背景数据库。如果仍未找到所需背景数据，可采用公开的 LCA 数据库或文献数据。所有背景数据来源均应明确地说明。

B.3.2 建模与计算

产品生命周期各单元过程数据清单整理完成，应使用 LCA 软件工具建立产品生命周期模型，并计算分析。

B.4 生命周期影响评价指标

基于本文件规定的上述数据收集范围，结合背景数据，可建立产品 LCA 模型并计算得到产品的各种资源环境评价指标结果。企业、第三方结构可考虑目标市场、客户、相关方的要求和所关注的环境问题，选择相应的评价指标。

根据酵母制品生产的具体情况，LCA 报告应至少提供产品生命周期能耗、水耗、化学需氧量、氨氮等清单结果，并提供相应的 LCA 评价指标，包括初级能源消耗、不可再生资源消耗、水资源消耗、气候变化、富营养化等指标。

B.5 生命周期解释

B.5.1 数据质量评估

数据质量评估要求如下：

- a) 模型完整性：按照实际生产过程以及发生的各项消耗与排放，对照检查附表 C 所列单元过程和清单数据表是否有缺失或多余的过程、消耗和排放。如有缺失或多余，可根据取舍规则进行增删，并应明确陈述；
- b) 主要消耗与排放的准确性：对报告 LCA 结果（即所选环境影响评价指标）贡献较大的主要消耗与排放（例如 >1%），应说明其算法与数据来源；
- c) 主要消耗的上游背景过程数据的匹配度：对于主要消耗而言，如果上游背景过程数据并非代表原产地国家、相同生产技术、或非近年数据，而是以其他国家、其他技术的数据作为代替，应明确陈述；
- d) 根据上述质量评估方法发现数据质量不符合要求时，应通过进一步企业调研、资料收集等方法不断迭代不符合要求数据，最终使数据质量满足上述要求。

B.5.2 改进潜力分析与改进建议确定

通过对酵母制品（干酵母）进行生命周期评价，罗列对生命周期影响类型贡献较大的材料、能源、资源和排入空气、水体、土壤的污染物，或对生命周期影响类型贡献较大的单元过程，结合酵母制品（干酵母）全生命周期过程的技术特点，分析各单元过程中可减少或替代的物料消耗、可减排的污染物，总结在各单元过程中改进潜力最高的物料消耗、污染物排放的情况。

根据对改进潜力分析结果，提出有针对性的改进建议，考虑改进建议的可行性和评价目的确定酵母制品（干酵母）的改进建议。

附 录 C
(规范性)
生命周期现场数据收集清单表

表C.1 原料预处理~包装等生产单元数据收集表

制表日期		制表人:		
单元过程名称:				
时段:	年	起始月:	终止月:	
1.产品产出 (主产品、副产品)				
产品类型	单位	数量	数据来源	备注
高活性干酵母				
酵母源生物有机肥				
其他				
2.原料、辅料、助剂消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	备注
糖蜜(淀粉糖)				
硫酸铵				
氨水				
磷酸一铵				
硫酸镁				
硫酸锌				
NaCl				
预包装				
运输包装(纸箱)				
其他				
3.水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	备注
城市自来水				
地面河流				
地下水				
4.能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
电				
蒸汽				

表C.1（续）

4.能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	备注
燃煤				
其他				
5.排放到空气				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
二氧化碳				
二氧化硫				
氮氧化物				
颗粒物				
6.排放到水体				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
废水				
COD _{Cr}				
氨氮				
总氮				
总磷				
氨氮				
悬浮物				
7.固体废弃物				
排放种类	单位	数量	数据来源	备注
厌氧污泥				
糖渣				
包装废弃物				

（根据单元生产实际情况增减项目；提供监测报告）

表C.2 运输、贮存过程所需清单

产品（每吨）	项目	细类	单位	用量	备注
贮存	运输	汽油	L		
		汽油	L		
	贮存	煤	t		
		电	kW·h		

参 考 文 献

- [1] GB/T 32099—2015 酵母产品分类导则
 - [2] GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
 - [3] GB/T 35945—2018 新型生物发酵名词术语
-