



WEDA[®]

We care about pigs

www.weda.de

计算机控制的发酵料精准饲喂





计算机控制的发酵料精准饲喂



饲料营养成分的保存升级

发酵技术广泛地应用于食品行业，用来延长食品的保存时间（比如酸菜和奶酪），这类发酵过的食品能有效增强人的免疫系统而备受推崇。

同样地鉴于发酵食品的显著特性（详见第4页），在养猪产业里也广为使用。在发酵的过程中，饲料里的一些特定成分经过发酵后更容易消化吸收进而提前促进“预先消化”的发生。猪采食发酵饲料变得更加容易，营养也更容易吸收。生长性能显著改善。测试统计显示提高料肉比0.3个点，有效减少饲料成本。

发酵可通过自然持续进行或者人工控制进行，人工控制发酵是过程最可控的，最终结果也是特别满意的。一套液态料饲喂系统和2个发酵罐完美结合轻松搞定，简言之，新鲜的已经准备要发酵的饲料在各自罐里发酵24小时而互不干扰。

（50%发酵）发酵饲料配制经验法则如下：注入 1/3 的热水（70° C）等待 5 分钟。然后注入 1/3 冷水和 1/3 谷物。为了达到满意效果，请参考下述表格。

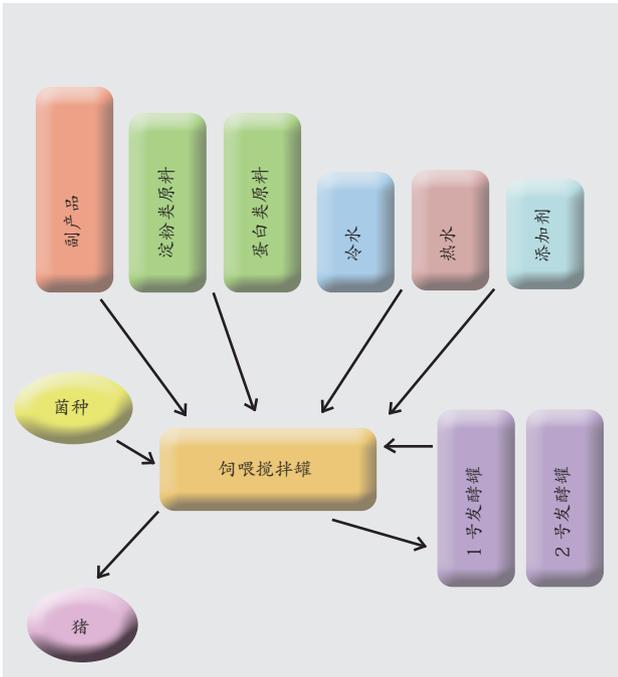
发酵饲料参考值	
PH-值	3.5-4.0
乳酸	1-3%固态
乙酸	最多0.2%固态
发酵时间	保持35-38° C(至少18个小时，前12个小时至关重要的)
发酵饲料使用量	取决于饲喂饲料的构成成分但无论如何饲喂比例最大不能超过90%，建议饲喂标准设在50%

发酵罐的容量	
育肥猪	每天/每头 4 公斤发酵料
保育猪	每天/每头 2 公斤发酵料
母猪	每天/每头 5 公斤发酵料

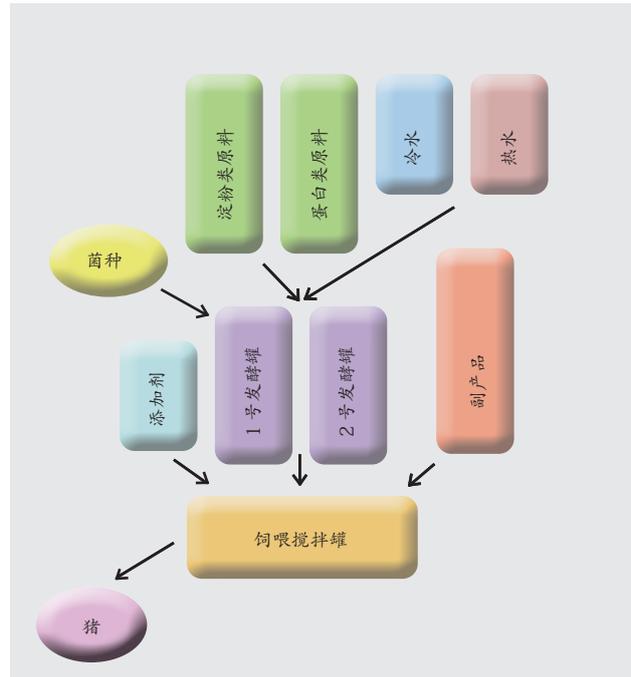
保育猪/育肥猪 大约日采食量的 50%
母猪 大约日采食量的 15-30%

2000 头育肥猪，2 个 8000 公斤的发酵罐

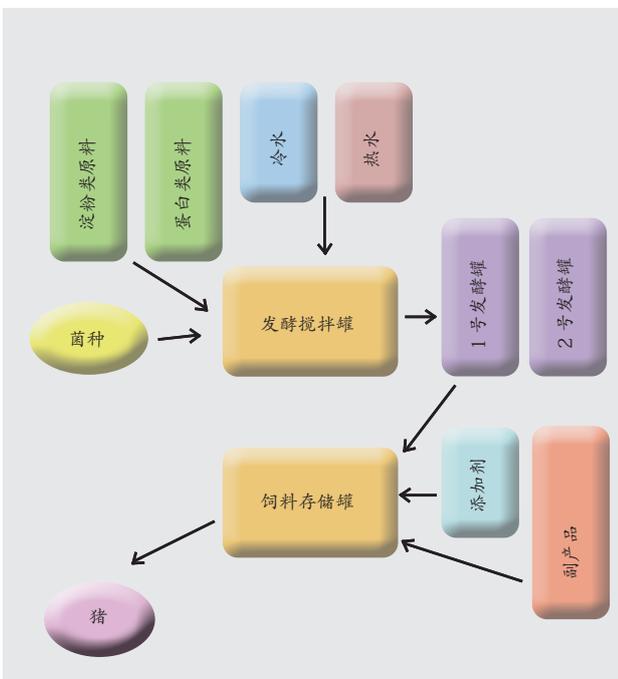
各种发酵工艺流程



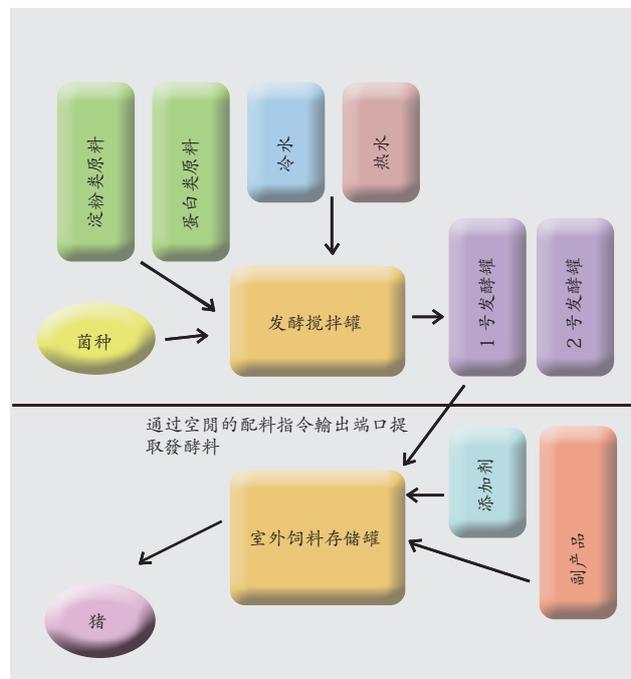
液态料饲喂搅拌罐里拌合各种原料



发酵罐里拌合各种原料



独立的发酵搅拌罐里拌合各种原料



独立的发酵搅拌罐里拌合各种原料 (比如釜莫扣 FermCube)



猪受益 人得利 相辅相成 相得益彰



提高健康水平 降低成本

经验数据表明饲喂发酵饲料每年每个育肥猪位可增加收益10欧元；保育猪位可增加12欧元，母猪位可增加30欧元。发酵饲喂的优越性概述和具体量化归纳如下。

发酵饲料的优越性	
降低饲料成本	- 适口性的显著改善，更高的饲料转化率（提高大约4-5%） - 饲料成分多元化操作的可行性显著提升，低成本原料的使用更加容易（比如油菜粕和黑麦） - 不再需要添加矿物磷脂和有机酸
提高猪的自身健康，降低兽药成本	- 显著改善猪的肠道环境，肠道更健康 - 体格更强壮 - 显著地降低咳嗽和痢疾等发生 - 极大地降低大肠杆菌和沙门氏菌（85-90%） - 显著地降低抗生素等兽药的用量（75-80%） - 显著地降低兽医成本 - 显著地降低死亡率
减少粪尿排放，守护自然环境	- 显著降低粪尿中磷和氮的含量，较少对环境的污染 - 有利于吸收，显著减少粪尿的排放量

- 降低饲料成本
- 体格更强壮
- 降低兽医成本
- 保护环境
- 降低粪尿排放
- 增加收入
- 投资回报率高 3年内回本



优质发酵饲料配制概论:

必备的硬件设备:

- 液态料饲喂系统 (发酵需要湿度)
- 2个带搅拌器的耐酸腐的发酵罐, 带进出料口 (批次生产模式)。要充分准备每个发酵罐发酵24小时需要的原料。
- 至关重要的: 能缓慢运行的搅拌器, 确保没有空气被卷入到拌合中的饲料里。
- 如果现场制作发酵剂的话, 需要备齐2个一样大小的用来存储发酵剂培养基的绝缘保温存储箱 (发酵剂引子存储箱)。如果使用配制好的成品发酵粉的话, 只需要一个精准计量器 (比如唯达 MD15添加剂计量器)。
- 单独的冷热水箱。
- 耐高温管道(比如唯达的PCV-C), 用来输送热水到液态料饲喂系统的搅拌罐里。注意: 普通PVC管最大只能承受 60° C的热水输送。
- 为发酵罐配套的相应的泵和清洗系统
- 必备的: 发酵罐发酵需要的自动化控制系统和监测系统 (调控以及监测温度和产量)

必备的软件程序:

发酵软件程序 釜米Fermi 4PX (详见页码 9和11)

发酵原料和菌种培养基:

谷物和蛋白饲料拌合物。谷物种类: 小麦, 大麦, 黑麦, 黑小麦, 玉米。蛋白饲料种类: 大豆, 油菜粕, 豌豆和蚕豆。

菌种培养物种类: 要么接种箱内提前繁殖培养的菌种要么成品发酵粉, 成品发酵粉可以通过添加剂计量器直接注入到饲喂系统的搅拌罐里。

基本操作要领:

1. 发酵罐里的温度: 保持在 39° C, 非常重要的是要确保乳酸菌能快速均匀繁殖。
2. 拌合物的温度控制: 大量的合理比例的冷热水
3. 重要性: 菌种发酵需要的合适的环境, 换句话说: 需要干净的卫生条件, 绝不可以污染菌种和拌合物。

基本操作程序:

1. 通过计算机釜米Fermi 4PX处方功能自动计算为配制发酵饲料所需要的冷热水量。
2. 原料和水进行自动拌合, 从一开始温度按要求立刻达到39° C(必须遵从菌种繁殖需要的温度指标)。
3. 注入发酵剂
4. 发酵罐注入发酵剂后, 乳酸菌会快速繁殖, PH值快速下降。重要性: 通过计算机 釜米Fermi 4PX持续自动调控 PH值。目标: 在10个小时内PH值从初期的大约6.5降低到3.8 (PH值在4.0时, 一些有害菌和酵母菌将不再活跃)
5. 发酵饲料配制好后, 开始饲喂。



赚钱利器 越早越好



发酵饲喂实验农场（育肥猪应用）

真实案例：

跟踪一年，一个2000头育肥场，使用液态料饲喂。上半年里，没有饲喂发酵饲料，下半年开始添加发酵饲料，饲喂的饲料包括40%的谷物，35%副产品（小麦淀粉，小麦酵母浓缩物和KDS），25%的添加剂类饲料。饲喂发酵饲料的实验组，添加饲料就用养殖户的发酵饲料。

不喂发酵饲料的对照组谷物用大麦和小麦的混合物。喂发酵饲料的实验组采用经过发酵的黑麦和大麦的混合物。两组的死亡数一样的。

结论：

不喂发酵饲料的对照组饲料转化率：1：2.50

喂发酵饲料的实验组饲料转化率：1：2.40

不喂发酵饲料的对照组日增重820克，小于喂发酵饲料实验组的日增重853克。

更高的日增重可以让养殖户每年每头育肥猪增加0.55欧元的收入；更高的饲料转化率可以让养殖户每年每头育肥猪增加6.50欧元的收入。

由于黑麦的价格低于小麦的价格，可以让养殖户每100公斤饲料（88%的干物质含量）降低0.55欧元支出，这样可以让养殖户每年每头育肥猪增加3.80欧元的收入。

每年每头育肥猪增加的总收入为： $€0.55 + €6.50 + €3.80 = €10.85$ 欧元



发酵饲喂实验农场（育肥猪应用）

真实案例：

2070头育肥猪，液态料饲喂。一组喂发酵饲料，另一组不喂发酵饲料。喂发酵饲料这组饲料包括黑麦，小麦，油菜粕和添加剂类饲料，特别适合发酵饲料。不喂发酵饲料那组采用全价预混料。

结论

	不喂发酵饲料	喂发酵饲料
猪的数量	983	957
育肥猪入栏时的重量(kg)	30.2	30.2
育肥猪出栏时的重量(kg)	121.7	119.5
总增重(kg)	91.4	89.3
死亡率(%)	3.76	1.57
日增重(g)	909	931
饲料转化率	1:2.94	1:2.69
增重每公斤饲料成本(€)	0.69	0.64
瘦肉率(%)	57.6	57.1
每100kg毛收入(€)	40.16	46.59

每年每头育肥猪增加的总收入为: €46.59 - €40.16 = €6.43 x 2.8 = €18.00 欧元



小型发酵罐



小批量发酵

发酵饲料可以通过这个125升的小型发酵罐配制，这个保温发酵罐配备有搅拌器和加热装置，重要事情提醒：便于乳酸菌更好地繁殖，发酵罐必须保持24小时内38°C的温度。简述如下：彻底冲洗干净，注入80升40°C的热水，同时发酵罐开启加热，紧接着倒入20公斤谷物混合物并搅拌，最后加入乳酸菌。稍后搅拌器设定为间断性作业，尽量避免空气进入到发酵罐。发酵罐配备有搅拌器定时器，定时器自动设定为每天搅拌4次，每次5分钟。加热装置24小时开启，最终发酵饲料配制完成，饲喂开始。

发酵饲料可以人工饲喂也可以通过WEDA Nutrix唯达诺翠乳保育猪料线饲喂（参见以上图片）。Nutrix唯达诺翠乳保育猪料线为完全自动化以及传感器控制的液态料饲喂系统，专门用来给哺乳期的仔猪补奶补料。

仔猪出生后第一天的发酵料添加比例为9%，出生后14天发酵料比例增加到12%-20%之间，Nutrix诺翠乳提供的饲料的PH值大约为4.6。

500头母猪的养殖场里100升的发酵料可以喂哺乳仔猪大约1周的时间。

- 125升容量,保温, 配备加热和搅拌器
- 24小时内38°C恒温
- 仔猪出生后第一天发酵料添加比例9%
- 出生后14天发酵料比例增加到12%-20%之间



特别版小型发酵
https://www.weda.de/media/small_scale_fermentation.pdf

釜米 4PX 软件程序



The screenshot displays the 'Recipe composition and sequence' window. The main table lists components with their respective quantities and percentages. A 'Balancing component' section shows '3: usedwater' with associated 'Dry matter values' and 'Mixing ratios'. Below this, 'Ingredients' are listed with their 'Recipe /DF' and 'Com. /real' values. 'pH control' and 'Mixing temperature' parameters are also visible at the bottom right.

Or	Com. no.	Component	Com. DM [%]	Dr. [%]	Real [%]	Real [kg]	Fixed qty [kg]	CP alt.
1	3	usedwater	0.00	0.000	63.889	638.889	0	
2	6	ferment	27.00	20.000	16.111	161.111	0	
3	12	barley	87.00	29.000	7.250	72.500	0	
4	14	wheat	87.00	48.000	12.000	120.000	0	
5	16	mineral 1	87.00	3.000	0.750	7.500	0	
			100.000	100.000	1000.000			

温度控制和监测

唯达釜米 WEDA Fermi 4PX 发酵管理软件自动计算各种原料配比量，自动生成拌合方案。操作员仅仅输入设定的温度以及在“处方页面”输入方程式而已。

This screenshot shows the same recipe composition screen as above, but with a 'Mixing temperatures' dialog box open. The dialog box provides detailed information for the 'Recipe: Prestarter', including the 'Temperature of Waage' (10.0 °C) and 'Temperature of hotwater' (59.0 °C). It contains a table with columns for 'Com. no.', 'Component', 'Quantity [kg]', 'Mix. DM [%]', 'Com. temp. [°C]', and 'Mix. temp. [°C]'. The table lists the quantities and temperatures for each component in the recipe.

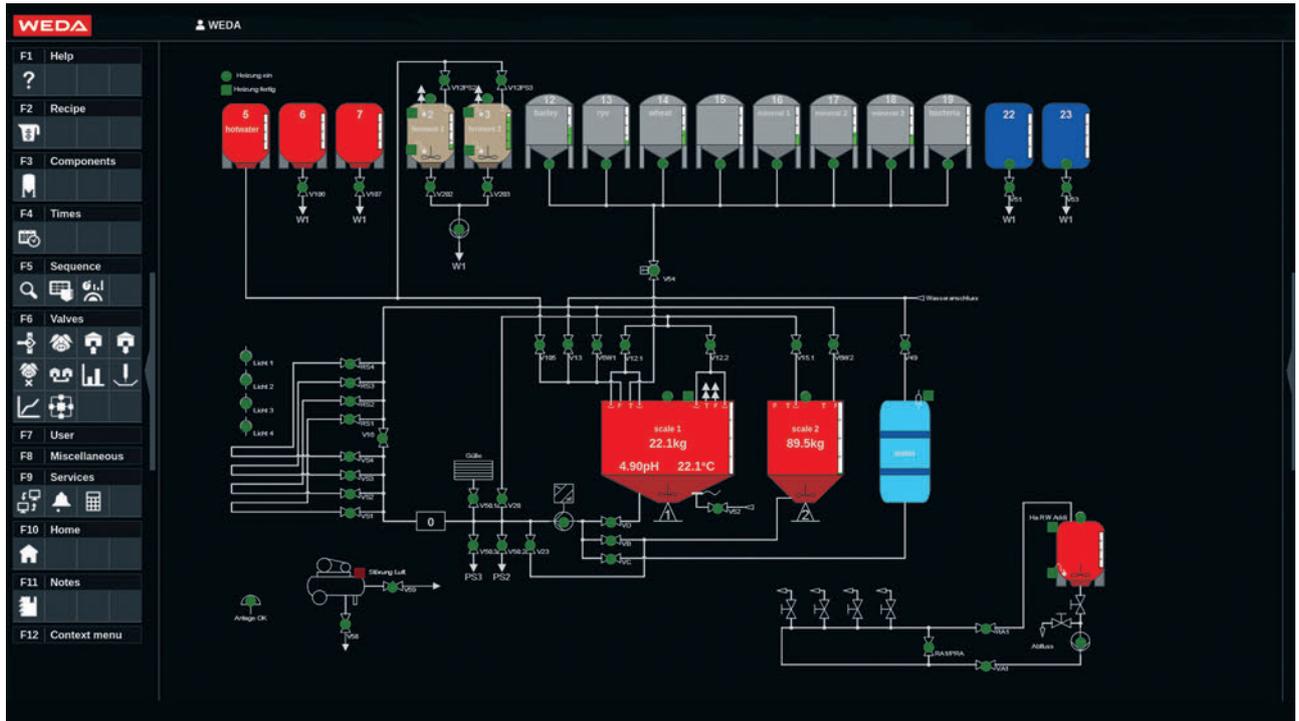
Com. no.	Component	Quantity [kg]	Mix. DM [%]	Com. temp. [°C]	Mix. temp. [°C]
3	usedwater	93.797	0.00	10.0	10.0
5	hotwater	545.092	0.00	59.0	46.4
6	ferment	161.111	5.44	10.0	39.8
12	barley	72.500	12.21	15.0	39.1
14	wheat	120.000	21.26	15.0	38.1
16	mineral 1	7.500	21.75	15.0	38.0
3	usedwater	0.000	21.75	10.0	38.0
5	hotwater	0.000	21.75	59.0	38.0

饲养处方一目了然

“拌合方案”详细显示需要的拌合量和温度。计算机根据已知的原料和加热系统能计算出可否顺利执行输入的处方，如果不能自动执行，计算机将提醒需要人工干预。如果人工没有干预，计算机将自动跳出处方页面，自动生成报告并且发出警示。

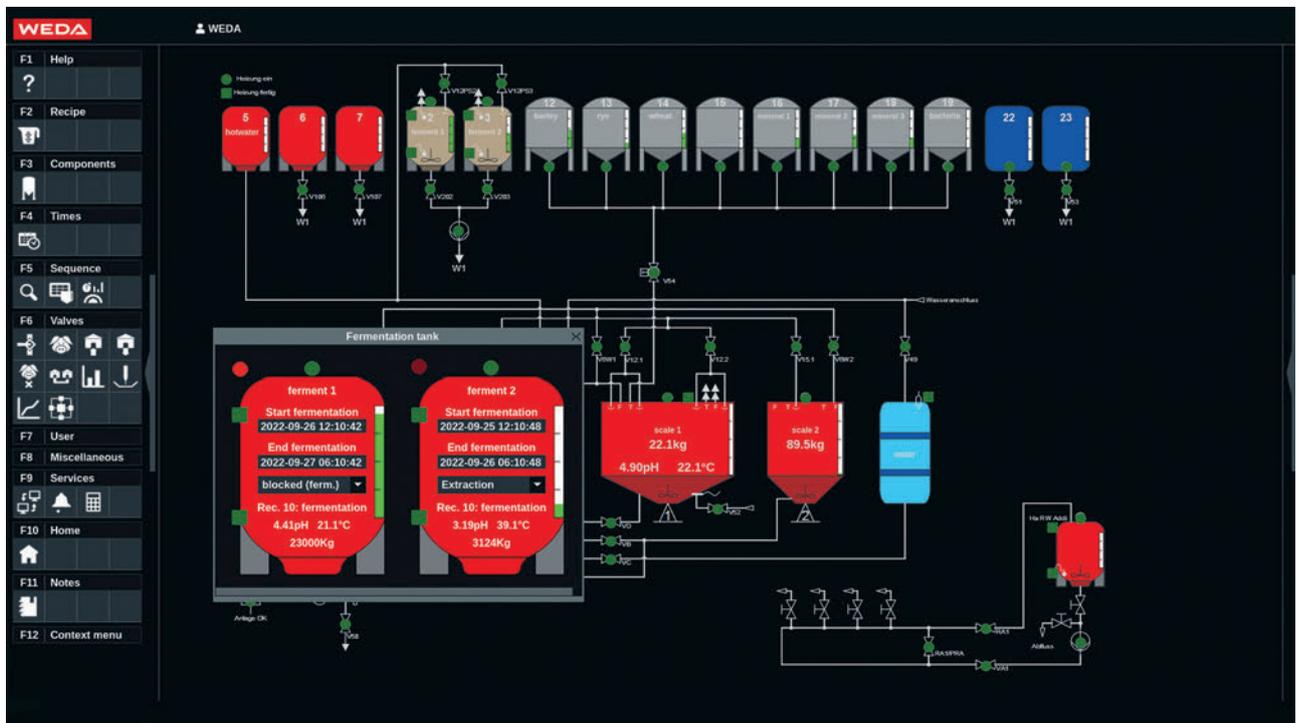


釜米 4PX 软件程序



一键搞定

“可视化界面”提供操作人员直观明了，简单快速的了解系统的运行情况，比如各个料罐存储量清晰可见。



操作简单

“可视化界面”里发酵罐也可以像搅拌罐一样显示在屏幕的另一个窗口。鼠标移动到发酵罐示意图上双击，新开发酵罐窗口，立刻显示所有重要信息（温度，PH值，重量/液位等）。计算机可以锁定窗口，窗口里发酵罐以。红色LED展现在新开的窗口里，操作人员可以清楚看到发酵罐的饲料调出。此外如果PH值或者温度有偏差可以即可阻止调出。



可追溯系统和自动提醒系统

操作人员任何时候可以追溯过去一端时间内的重要数据。双击屏幕，可以得到某个时间内PH值，温度，重量等详细数据。正因为如此，养殖户在任何时候可利用大数据进行分析，纠错，总结。如果预先设定的数据没有保存，系统将发出警示给操作人员。

Date/time	Tank no.	Tank name	Quantity [kg]	Qty bact. [kg]	Por. bact. [%]	Start mixing	Start fermentation	End fermentation	Wgt. 1 [kg]	Wgt. 2 [kg]	Wgt. 3 [kg]	Temp. 1 [°C]	Temp. 2 [°C]	Temp. 3 [°C]	pH 1	pH 2
2022-09-06 15:37	203	Ferment 2	4692	47	1.00	2022-09-06 15:37	2022-09-06 16:25	2022-09-07 07:40	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-07 10:16	202	Ferment 1	4690	47	1.00	2022-09-07 10:16	2022-09-07 11:04	2022-09-08 05:58	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-08 06:12	203	Ferment 2	4690	47	1.00	2022-09-08 06:12	2022-09-08 07:00	2022-09-09 10:41	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-09 11:23	202	Ferment 1	4690	47	0.99	2022-09-09 11:23	2022-09-09 12:10	2022-09-10 10:54	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-10 11:23	203	Ferment 2	4695	47	1.00	2022-09-10 11:23	2022-09-10 12:10	2022-09-11 11:10	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-11 11:23	202	Ferment 1	4692	47	1.00	2022-09-11 11:23	2022-09-11 12:11	2022-09-12 15:13	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-12 16:12	203	Ferment 2	4691	47	1.00	2022-09-12 16:12	2022-09-12 17:00	2022-09-13 15:13	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-13 16:12	202	Ferment 1	4692	47	1.00	2022-09-13 16:12	2022-09-13 17:00	2022-09-14 15:29	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-14 16:12	203	Ferment 2	4689	47	0.99	2022-09-14 16:12	2022-09-14 17:00	2022-09-15 17:02	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-15 17:29	202	Ferment 1	4693	47	1.00	2022-09-15 17:29	2022-09-15 18:17	2022-09-16 20:39	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-16 21:12	203	Ferment 2	4694	47	1.00	2022-09-16 21:12	2022-09-16 22:00	2022-09-17 20:49	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-17 21:12	202	Ferment 1	4690	47	1.00	2022-09-17 21:12	2022-09-17 22:00	2022-09-19 05:12	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-19 06:12	203	Ferment 2	4694	47	1.00	2022-09-19 06:12	2022-09-19 06:59	2022-09-20 05:13	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-20 06:12	202	Ferment 1	4691	47	1.00	2022-09-20 06:12	2022-09-20 06:59	2022-09-21 05:28	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-21 06:11	203	Ferment 2	4691	47	1.00	2022-09-21 06:11	2022-09-21 06:59	2022-09-22 05:45	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-22 06:12	202	Ferment 1	4689	47	0.99	2022-09-22 06:12	2022-09-22 06:59	2022-09-23 10:31	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-23 11:23	203	Ferment 2	4692	47	1.00	2022-09-23 11:23	2022-09-23 12:10	2022-09-24 10:41	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-24 11:23	202	Ferment 1	4695	47	1.00	2022-09-24 11:23	2022-09-24 12:10	2022-09-25 10:54	0	0	0	10	10	10	4.00	4
2022-09-25 11:23	203	Ferment 2	4692	47	1.00	2022-09-25 11:23	2022-09-25 12:10	2022-09-26 10:54	0	0	0	10	10	0	4.00	4

大数据分析

釜米Fermi 4PX计算机以表格的形式收集所有发酵的相关数据并且自动保存30天。养殖户通过email可以把这些数据发送给一些专家顾问（比如饲料公司或者菌种供应商），对方会对数据进行整理分析反馈更优的方案，以便随时跟踪发酵过程并且有依据进而优化升级。

09_22.ZH

所有信息可能会有变化。
可能在任何时候有更改。

WEDA[®]

We care about pigs

www.weda.de



WEDA
Dammann & Westerkamp GmbH
Am Bahnhof 10 · 49424 Lutten
Germany

Phone: +49 4441.8705.0
Fax: +49 4441.5500
Email: info@weda.de
Internet: www.weda.de