

科技文摘

20250201 Cow-YOLO: 基于非局部CSPDarknet53和多尺度Neck的专注于自动检测奶牛爬跨//DOI: 10.25165/j.ijabe.20241703.8153

奶牛爬跨行为是母牛发情的重要表现。及时检测奶牛爬跨行为可以确保奶牛及时受孕,从而提高奶牛的产奶量和牧场的经济效益。现有的爬跨行为检测方法在遮挡和严重尺度变化环境下难以实现精确检测,并且难以满足实时性要求。因此,该研究提出了一种名为Cow-YOLO的模型来检测奶牛爬跨行为。为了满足实时性能的需求,研究采用YOLOv5s模型作为基线模型。为了解决遮挡环境下难以检测奶牛爬跨行为的问题,将YOLOv5s中的CSPDarknet53替换为非局部CSPDarknet53,使网络能够获得全局信息,提高了模型检测爬跨奶牛的能力。接下来,重新设计了YOLOv5s的Neck为多尺度Neck,增强了模型的多尺度特征融合能力,以解决尺度变化剧烈时的检测困难。然后,为了进一步提高检测准确率,将坐标注意力头(Coordinate Attention Head)集成到YOLOv5s中。这些改进共同构成了一种新颖的奶牛爬跨检测模型,即Cow-YOLO,使Cow-YOLO更适用于在遮挡和尺度剧烈变化环境下的检测奶牛爬跨行为。在测试集上,Cow-YOLO达到了99.7%的精度、99.5%的召回率、99.5%的平均精度均值(mAP)和156.3帧/秒的检测速度。与现有的牛爬跨行为检测方法相比,Cow-YOLO在遮挡和尺度剧烈变化环境下实现了更高的检测准确率和更快的检测速度。Cow-YOLO可以帮助牧场繁育工作人员实现对奶牛发情的实时监测,提高牧场经济效益。

[编译自: Li D, Wang J H, Zhang Z, Dai B S, Zhao K X, Shen W Z, et al. Cow-YOLO: Automatic cow mounting detection based on non-local CSPDarknet53 and multiscale neck. *Int J Agric & Biol Eng*, 2024; 17 (3): 193-202.]

20250202 挤压和酶解挤压处理对脱粒玉米糝表观粘度的影响//DOI: 10.25165/j.ijabe.20241703.7065

表观粘度是葡萄糖浆生产中的一个重要参数,受样品粒度和浓度的影响很大。为了分析影响表观粘度的因素,对不同粒度(通过20、40、60、80和100目筛)和浓

度(水样品比: 2:1、3:1、5:1、10:1和20:1)的原料脱粒玉米糝(NDMG)、挤压脱粒玉米糝(EDMG)和酶解挤压脱粒玉米糝(EEDMG)进行了粒度分布、稳态剪切流变行为、温度和时间扫描测试。所有通过不同目数筛网的样品都呈现出梯度和相对集中的分布,样品浆液具有典型的剪切稀化特性。表观粘度随着颗粒大小和浓度的增加而增加。100目以上、水样比为20:1的样品表观粘度最低。此外,在温度扫描测试中,水样比为20:1的样品显示出最稳定的表观粘度。在时间扫描测试中,通过100+目数的EDMG和EEDMG样品的实验数据拟合得最好,其在幂律方程拟合中具有较高的决定系数($R^2=0.9446$ 、 0.9382)和较低的均方根误差($RMSE=0.0002$)。总体而言,在100+目和20:1水样比的条件下获得的EDMG和EEDMG样品表观粘度较低,可提高葡萄糖浆生产中酶的活性和可及性。该研究为降低表观粘度提供了重要见解,扩大了EDMG和EEDMG在葡萄糖浆领域的用途。

[编译自: Qi M M, Zhang D L, Jin C Q, Chen S F, Li H J, Ma C Y. Effects of the extrusion and enzymatic extrusion treatment on the apparent viscosity of degerminated maize grits. *Int J Agric & Biol Eng*, 2024; 17 (3): 249-254.]

20250203 生物质焦油的化学成分分析及热解动力学研究//DOI: 10.25165/j.ijabe.20241703.8362

生物质作为唯一含碳的可再生能源,在实现“碳中和”和推动清洁能源转型等方面发挥着重要作用。生物质热解产生的焦油会降低热解效率、引起二次污染等问题。为了消除这些负面影响,该文研究了焦油的相关性质和热失重行为。利用GC-MS技术分析了焦油的化学成分,发现焦油成分中有苯酚及其衍生物、萘及其衍生物、大分子芳香族化合物,包含了酚、萘等多环芳烃和呋喃等化合物,碳原子数在7~14之间。

采用Coats-Redfern法分析生物质焦油热失重过程的表观动力学,求取了不同升温速率下的表观活化能E和指前因子A,把焦油的主要失重分为挥发分析出和热解两个阶段。在挥发分析出阶段,升温速率对焦油的活化能基本没有显著影响,热解阶段的活化能E低于挥发段的活化能,说明高温更有利于焦油热解。该研究探索了复杂有机物的分解过程,为生物质洁净利用提供参考依据。

[编译自: Lan W J, Zhou Y L, Liu J X, Wang Y X, Yin D X, Ji J T, et al. Chemical composition evaluation and pyrolysis behavior of biomass tar: Pyrolysis experiment and kinetic studies. *Int J Agric & Biol Eng*, 2024; 17 (3): 230-234.]