

蝇蛆对酸处理玉米秸秆的利用研究

舒越, 王研苹, 沈昌玉, 袁大祥, 李蓉, 吴宁

(贵州医科大学基础医学院, 贵州 贵阳 550004)

摘要:为比较用稀酸和稀碱处理后的秸秆养殖蝇蛆与常规法养殖蝇蛆的异同,文章以稀酸、稀碱处理后的秸秆作为实验组,对未处理过的秸秆和麦麸作为正常对照组养殖蝇蛆,对养殖4天后的蝇蛆进行处理,并采用索氏提取法和考马斯亮蓝结合法测量各组蝇蛆体内的脂肪与蛋白质含量,结果表明:与正常对照组相比:稀酸、稀碱组的蝇蛆干湿重偏小,但体内清蛋白含量均明显上升,其中酸处理组的蝇蛆体内脂肪呈上升的趋势,碱处理组脂肪含量降低,两者的球蛋白含量则无明显变化。因此,用稀酸处理后的秸秆养殖蝇蛆,蝇蛆体内脂肪含量与粗蛋白量有明显提升,利用此方法养殖蝇蛆具有一定意义。

关键词:蝇蛆; 秸秆; 稀酸; 稀碱; 脂肪

中图分类号: S899.9

文献标志码: A

文章编号: 1672-3872(2020)03-0064-03

Study on the utilization of maggots on pretreated corn stover

SHU Yue, WANG Yanping, SHEN Changyu, YUAN Daxiang, LI Rong, WU Ning

(College of Basic Medicine Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China)

Abstract: In order to compare the difference between the straw treated with dilute acid and alkali and the conventional method, the straw treated with dilute acid and alkali was used as the experimental group, the untreated straw and wheat bran were used as the normal control group, and the maggots after 4 days were treated. The fat and the content of the maggots were measured by Soxhlet extraction method and Coomassie brilliant blue knot method. The results showed that compared with the normal control group, the dry and wet weight of the maggots in the dilute acid and alkali group was smaller, but the content of albumin in the body was significantly increased, among which the fat in the acid treated group was on the rise, while the fat in the alkali treated group was on the decline, while the globular white content of the two groups was not significantly changed. Therefore, the fat content and crude protein content in the body of fly maggots were significantly increased when they were cultured with straw treated with dilute acid.

Key words: maggot; straw; dilute acid; dilute alkali; fat; crude protein

我国是一个农业大国, 秸秆的平均年产量高达 8.2 亿吨, 占世界秸秆总量的 1/3^[1], 并且其产量仍处于增长阶段, 具有丰富的资源, 因此, 有效利用秸秆十分重要。目前秸秆的综合利用主要有秸秆生物饲料、秸秆发电、秸秆乙醇、秸秆建材等方面, 实际中应用于畜牧饲料的秸秆约占总量的 30%^[2]。家蝇是一种生长周期短、生产量大且生产成本低廉的公共卫生害虫, 但其本身又是极其重要的资源型昆虫。研究表明, 家蝇的幼虫、蛹和成虫体内含有大约 16 种以上氨基酸的高蛋白质, 体表有高纯度的甲壳质, 在畜禽和水产养殖中具有有良好的应用前景^[3-4]。并且家蝇具有独特的免疫功能, 其体内含有一种具强烈杀菌作用的“抗菌活性蛋白”——抗菌肽, 可用于抗菌肽的制取和大量生产。目前用秸秆养殖家蝇利用率较低, 其原因是秸秆中含有的是晶体结构纤维素, 且纤维素、木质素和半纤维素紧密结合形成复杂结构, 使得秸秆中的有效成分得不到合理应用, 导致大多数农家将秸秆直接丢弃或者焚烧, 造成大量可利用资源的浪费^[5-6]。我国作为农业大国, 每年对秸秆的资源再利用与其他发达国家相比仍处于相对落后状态, 如何加大对秸秆的综合利用是未来研究的主要方向。本研究根据秸秆结构中含有的 β -1,4 糖苷键, 具有缩醛键的性质和对酸较敏感的特点, 分别采用了稀酸和稀碱对玉米秸秆进行处理, 并用其来饲养蝇蛆, 再与用麦麸和未处理秸秆饲养的蝇蛆进行了对比, 探讨了其对蝇蛆生长情况的影响。

1 材料与方 法

1.1 材料与试剂

蝇蛆卵, 秸秆, 麦麸, BSA (1g/L), 考马斯亮蓝, 5% H₂SO₄, 2% NaOH, 95% 乙醇, 10% NaCl。

1.2 器材

SY101BS-0 电热鼓风干燥箱, 油浴锅, 电子天平, FA2004B 电子分析天平, TDZ4-WS 台式低速离心机, 752 型紫外可见分光

光度计, 超低温冰箱, MH500 索氏提取器。

1.3 方法

1.3.1 蝇蛆养料处理

将秸秆按 1 g 秸秆加入 10 mL 2% NaOH 溶液的比例混合, 在常温下浸泡 45 min, 弃去上层 NaOH 溶液, 用蒸馏水洗涤, 适当调节湿度, 作为蝇蛆饲养秸秆碱组原料; 将秸秆按 1 g 秸秆加入 10 mL 5% H₂SO₄ 溶液的比例混合, 油浴锅内 100 °C 处理 20 min, 弃去上层 H₂SO₄ 溶液, 用蒸馏水洗涤, 适当调节湿度, 作为蝇蛆饲养秸秆酸组原料^[7]。

1.3.2 蝇蛆饲养

将蝇蛆分为 2 组对照组与 2 组实验组总共 4 个组饲养, 其中对照组包括正常麦麸组与正常秸秆组, 实验组包括酸处理秸秆组与碱处理秸秆组, 蝇蛆饲养温度控制在 25 ~ 30 °C, 养料湿度控制在 60% ~ 70%。

1.3.3 蝇蛆处理

将饲养四日龄的蝇蛆分离, 清洗, 开水瞬间烫死, 称取湿重, 65 °C 烘干 80 min, 称取干重, 将烘干后的蝇蛆磨粉, 置于 -50 °C 冰箱保存备用。

1.3.4 蝇蛆中粗脂肪含量测定

将经过称量的蝇蛆粉样品用滤纸包好, 称量滤纸包质量, 用索氏(sixhlet)抽提法对蝇蛆粉脱脂^[8], 取出滤纸筒, 于 90 °C 烘箱内烘干, 取出冷却, 再次称量滤纸包质量, 计算蝇蛆中粗脂肪含量, 保留脱脂后样品, 用于后续指标检测。

1.3.5 蝇蛆中清蛋白含量的测定

精确称取脱脂后蝇蛆粉样品约 1.0 g, 加入 2.00 mL 蒸馏水混匀后 3000r/min 离心 5 min, 取出上清液, 继续加入 3.00 mL 蒸馏水混匀后离心, 再次取出上清液, 合并两次上清液用于清蛋白含量的测定, 剩余沉淀用于球蛋白含量的测定。在取出的上清液中加入 95% 乙醇使乙醇的终浓度为 70% 左右, 再次离心, 沉淀

作者简介: 舒越(1998—), 女, 贵州毕节人, 本科, 研究方向: 麻醉学。

即为清蛋白。向已得清蛋白样品加蒸馏水稀释为 0.50 mL 样品液,作为待测清蛋白样品。取清蛋白样品液 60uL,加入 960 uL 蒸馏水,考马斯亮蓝法测定样品液中清蛋白含量。

1.3.6 蝇蛆中球蛋白含量的测定

在离心取出上清液后所剩的沉淀中加入 5.00 mL 10% NaCl 溶液,混合后离心 7 min,离心后上清液即为球蛋白样品液^[9]。取球蛋白样品液 20uL,加入 980 uL 蒸馏水,考马斯亮蓝法测定样品液中球蛋白含量。

2 结果

2.1 各组蝇蛆干、湿重

各组蝇蛆干、湿重相关数据如表 1 所示。

表 1 各组蝇蛆干、湿重(50 条)

Tab.1 Dry and wet weight of each group of maggots(50 pieces)

组别	湿重(g)	干重(g)
麦麸组	1.1324	0.5803
秸秆正常组	1.5306	0.7469
秸秆酸处理组	0.7938	0.4126
秸秆碱处理组	0.5017	0.2342

2.2 蝇蛆粉脂肪含量测定结果

蝇蛆粉脂肪含量测定结果相关数据如表 2 所示。

表 2 蝇蛆粉脂肪含量

Tab.2 Fat content of maggot powder

含量变化组别	麦麸组 (g)	秸秆正常组 (g)	秸秆酸处理组 (g)	秸秆碱处理组 (g)
脱脂前滤纸包质量	41.233 2	29.687 1	7.359 5	6.250 1
脱脂后滤纸包质量	32.937 0	23.576 3	5.973 8	5.539 5
脱脂前后滤纸包质量差	8.296 2	6.110 8	1.385 7	0.710 6
样品量	35.136 4	25.541 5	5.138 6	4.049 7
脂肪含量%	23.61	23.92	26.97	17.54

2.3 蝇蛆粉清蛋白、球蛋白含量测定结果

蝇蛆粉清蛋白、球蛋白含量测定结果相关数值分别如图 1、图 2 所示。

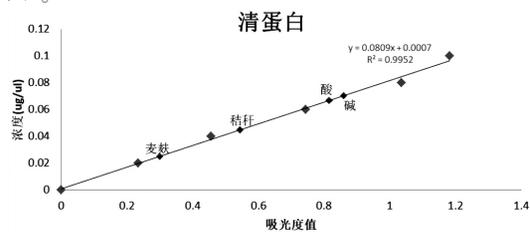


图 1 各组清蛋白在标准曲线中位置

Fig.1 The positions of each group albumin in the standard curve is shown

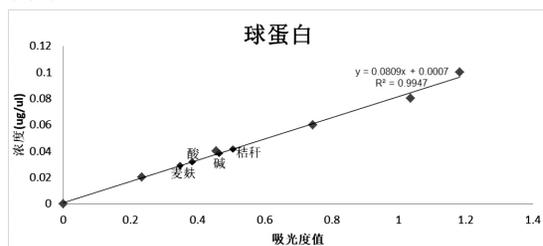


图 2 各组球蛋白在标准曲线中位置

Fig.2 The positions of each group globulin in the standard curve is shown

根据标准曲线算出的待测四组样品中清蛋白、球蛋白的浓度,如表 3 所示。

表 3 不同处理组下蝇蛆各组分浓度对比

Tab.3 Comparison of concentrations of fly larvae in different treatment groups

组别	清蛋白(g/L)	球蛋白(g/L)
麦麸组	0.025	0.029
秸秆正常组	0.045	0.042
秸秆碱处理组	0.067	0.038
秸秆酸处理组	0.070	0.032

表 4 1g 蝇蛆粉中所含清、球蛋白质量分数

Tab.4 Mass fraction of globulin and protein in 1grams of fly maggot powder

组别	清蛋白(%)	球蛋白(%)
麦麸组	0.052	0.073
秸秆正常组	0.101	0.105
秸秆碱处理组	0.114	0.095
秸秆酸处理组	0.150	0.080

通过对上述测定结果进行分析,根据表 1 可以看出相对于正常对照组麦麸和秸秆而言,用稀酸和稀碱处理后的秸秆所饲养的蝇蛆的干、湿重均降低。根据表 2 可以看出用酸处理秸秆法养殖蝇蛆其样品体内的脂肪含量增大,高于其它三组,而用碱处理秸秆法养殖蝇蛆体内的脂肪则是低于正常组,采用秸秆、麦麸常规养殖的蝇蛆其脂肪含量接近。根据表 4 可以看出用酸处理秸秆法养殖蝇蛆其体内清蛋白的含量有明显增大,球蛋白含量除了麦麸组稍低一些外,其它三组差别不大。

3 讨论

采用分别经稀酸和稀碱处理后的玉米秸秆饲养蝇蛆,再与用麦麸和未处理秸秆饲养的蝇蛆进行对比,发现实验组与正常组蝇蛆相比较干湿重降低^[9],分析其主要原因是由于处理后的秸秆虽经洗涤,但仍保留有酸碱的刺激性气味,影响了蝇蛆的正常生长。当饲料过酸时,蝇蛆的生长缓慢,个体较小且延长成蛹的时间;而饲料过碱,培养基产生刺鼻氨味也能影响蝇蛆的生长情况^[10]。

虽然实验组的蝇蛆干湿重不理想,但是采用经酸处理的秸秆饲养的蝇蛆其体内的脂肪含量以及蛋白质含量均有所提高,分析原因可能与稀酸可以破坏秸秆纤维素中葡萄糖之间的 β -1,4 糖苷键,使之水解为基本结构单元纤维二糖,并最终水解为单体 D-葡萄糖,使蝇蛆能有效地吸收利用其营养成分有关^[11]。碱处理秸秆组相对于正常两组蝇蛆体内的脂肪含量减少,蛋白质含量也有所提高,但清、球蛋白含量低于酸处理组,说明碱组处理秸秆有一定作用,但效果较酸组较差,使蝇蛆对秸秆的利用率也要低一些。

4 结语

综上所述,通过酸液的作用,破坏了秸秆结构,使之膨化、疏松,提高纤维素的降解率,可以使秸秆成为饲养蝇蛆的优良饲料原料,而蝇蛆经此法饲养,其体内的脂肪含量以及蛋白质含量均有所增大。该方法简单易行、成本低,能有效提高秸秆的利用率,也提高了蝇蛆的饲养质量,具有较高经济价值。

参考文献:

- [1] 孟海兵,许飞鸣.秸秆还田及综合利用技术[M].北京:中国农业科学技术出版社,2008:11.
- [2] 刘颖,漆学伟,李志豪,等.3种作物秸秆发酵后对家蝇的饲养效果[J].华中农业大学学报,2017,36(1):55-60.
- [3] 莫兴虎,吴通奎,黄功明,等.蝇蛆人工养殖技术规程[J].甘肃畜牧兽医,2018,48(2):88-90.

(下转第 69 页)

多项指标,并且可以依照所获得的这些不同的因素来最终确定实际情况当中需要灌溉的具体时间和详细的水量信息;同时实现灌溉和系统施肥,既保证了足够的水量,又满足了作物正常的施肥需求。

4)单片机根据采集值与阈值的比较,分析数据,确定灌溉控制策略。在这个过程当中,明显提高了运行的精度,有利于充分利用灌溉这一过程的科学性,而且在其某些自动化的过程当中还降低了对实施人员的要求,既实现了作物精准、及时、高效的自动控制的补水,又非常及时有效地体现了灌溉系统的作用。

4 结束语

从目前国家的水资源应用的整体情况来看,为了可以更加高效率地缓解水资源的短缺,必须采用先进的技术来提高灌溉用水的效率。单片机技术可以针对土壤的水分信息,做出自动的

检测操作并达到控制灌溉程度的功能,根据作物的实际需求,适时适量地灌溉,为作物健康生长提供重要支撑。因此,在相关的行业要求当中,技术人员应该要更加地重视单片机在农业灌溉领域当中的运用。

参考文献:

- [1] 王红艳.单片机在节水灌溉系统中的应用[J].农业科技与信息,2019(12):115-116.
- [2] 陈瀚翔.节水灌溉系统研究现状及发展对策[J].农机化研究,2014,36(9):265-268.
- [3] 戴杉虎.单片机在节水灌溉系统中的应用[J].机电工程技术,2011,40(8):139-140+205.
- [4] 唐江.基于AT89S52单片机的自动灌溉系统设计[J].南方农机,2018,49(9):95-96.
- [5] 王芙蓉,黄文,王艳丽,等.家蝇幼虫活性蛋白组分的提取及清除羟基自由基活性研究[J].昆虫知识,2005(5):546-549.
- [6] 刘孝福.农作物秸秆的生物学特性及利用[J].农技服务,2014,31(10):100+99.
- [7] 齐胜利,朱东亮,叶玉营.畜禽粪便与作物秸秆无害化处理试验[J].河南畜牧兽医,2006,27(1):6-7.
- [8] 陈华,廖嵩静,冯珊,等.酸碱处理提取水稻秸秆纤维素的研究[J].江苏农业科学,2014,42(6):252-254.
- [9] 朱绍辉,张国雨,王晓丽,等.蝇蛆的营养价值及在水产养殖方面的应用[J].饲料研究,2012(4):59-61.
- [10] 朱李妍,杨晓瑞,王伟,等.微波辅助稀酸降解秸秆的工艺研究[J].粮食与饲料工业,2017(9):56-59+67.
- [11] 吴莉敏.蝇蛆的营养价值及开发利用[J].吉林农业,2012(4):225-226.
- [12] 徐芄,刘东成,黄天天,等.索式提取与超声波提取对茴香抑菌成分的影响[J].中国医药导报,2008(20):39-40.

(上接第65页)

- [1] 朱绍辉,张国雨,王晓丽,等.蝇蛆的营养价值及在水产养殖方面的应用[J].饲料研究,2012(4):59-61.
- [2] 朱李妍,杨晓瑞,王伟,等.微波辅助稀酸降解秸秆的工艺研究[J].粮食与饲料工业,2017(9):56-59+67.
- [3] 吴莉敏.蝇蛆的营养价值及开发利用[J].吉林农业,2012(4):225-226.
- [4] 徐芄,刘东成,黄天天,等.索式提取与超声波提取对茴香抑菌成分的影响[J].中国医药导报,2008(20):39-40.

(上接第67页)如之前出现的瘦肉精的问题。在一些腌制品的肉类中会有商家用硝酸盐来进行上色和调味。这种物质如果不按照要求进行使用,就会对人的健康产生影响。所以要将检测力度加大。传统的肉制品检测特别麻烦,很浪费时间,但是现在的液相色谱对于肉制品检测不光节省时间还能对检测程度加强^[2]。

3.3 液相色谱对其他产品的检测

人们日常生活中除了乳制品和肉制品还会有很多米面油或者是蔬菜水果。对于这些食品可能之前都不会在意是否添加东西或者是农药残留问题。现在利用液相色谱的检测技术,不光可以检查农药残留还可以对所添加东西是否符合相关标准给出一个准确的数据。这样更加有利于防止我们身体产生疾病也保证质量安全。

4 液相色谱在食品污染物中的应用

4.1 液相色谱对农药残留的检测

我国对于农药的使用和种类是有着很严格的规定,特别是在出口的农产品上。如果这些农产品出现很高浓度的农药残留就会危害人的身体健康。这也就是经常出现的打农药或者是自家蔬菜的现象。如果长期食用农药残留较多的食品虽然不会出现什么不良反应,但是会给身体带来很大的伤害。这样的伤害甚至会一代一代的传下去,最后导致基因变异,让生下来的婴儿直接有残疾或者是疾病。在进行农产品检查农药残留检测,液相色谱已经受到了检测人员的爱戴,应用的也就越来越多。在对农产品检测之前要进行处理工作。通过液相色谱的检测技术可以对植物中有的茯苓脲等农药残留进行检测,在进行检测的时候,系统会将农药残留成分的数据呈现出来,这样可以更大程度保证我们所食用产品的健康^[3]。

4.2 液相色谱对兽药残留的检测

利用液相色谱也可以将兽药残留检测出来,如果在动物制作的食品中,有很多兽药的残留或者是进行了不合理的兽药使用,这样就会对人身体的健康产生影响。例如乱用氯霉素。氯霉素是一种抗生素,在兽药中也在进行使用,但是经过相关研究发现,这里面居然含有有毒物质。所以我国已经禁止使用氯霉素。如果使用会出现贫血或者是血液疾病的发生^[4]。通过液相色谱的

检测技术,可以看出是否有多余兽药存在还有是否使用了氯霉素,而且检测出来的数据十分准确。

5 液相色谱在食品微生物代谢物中的应用

食品中含有的微生物可能对人的身体造成不小的伤害。在这其中有一种叫做黄曲霉素的物质会给身体健康带来直接影响。在利用液相色谱检测的时候可以检测出它的浓度。而食品微生物的代谢物也对人的身体产生着影响。在视频微生物检测中利用液相色谱的技术,是可以将检测效果达到理想化的。它主要是把微生物的组成和代谢作为依据,利用液相色谱的技术将这其中的微生物和微生物代谢物作出分析,最终获得数据。这样可以知道食用此类产品是否会对人的身体产生影响和危害。

除此之外,液相色谱的检测技术还对食品在制造过程中或者是储藏的时候产生的有毒物质进行检测。很多储藏的时候会产生有毒物质,这种物质在人食用之后会产生很多致癌物质,也需要进行相对的监测分析。

6 结束语

综上所述,现在食品安全越来越受到人们的重视和关注,在检测中就应该利用有效的方式来针对这些问题,从而进行解决。这就需要利用液相色谱检测技术,但是还是需要根据检测的需要进行不断的完善和改进,让它可以更好适应现在的食品检测,成为视频检测最有效的方法。希望在以后可以因为这种检测方式,让食品对人身体的危害越来越小,从而让人变得健康,不再担忧食品安全问题。

参考文献:

- [1] 高帅,陈冬梅.液相色谱应用在食品检测方面的探究[J].食品界,2017(4):112.
- [2] 孔德伟,朱永,刘萌.浅析液相色谱在食品检测方面的应用[J].食品安全导刊(3):47-48.
- [3] 廖宗正,李勇忠,钟诚.液相色谱技术在农产品质量安全检测中的应用研究[J].农民致富之友,597(4):133.
- [4] 王琨.液相色谱应用在食品检测方面的研究[J].科学中国人,2017(2).