

聚酯纤维滤网袋法快速测定饲料中粗纤维含量的研究

张崇玉 张桂国 张倩 (山东农业大学动物科技学院 山东 泰安 271018)

摘要 本试验采用聚酯纤维滤网袋法快速测定饲料中的粗纤维含量,并和国标法进行了对比,2种方法测定的结果非常一致。试验表明,聚酯纤维滤网袋法具有简单、方便、快速、批量分析的特点,为饲料粗纤维含量的快速测定提供了新的方法。

关键词 聚酯纤维滤网袋 饲料 粗纤维 快速测定

中图分类号:S816.32 文献标识码:A 文章编号:1007-1733(2014)12-0009-02

目前我国测定粗纤维含量广泛应用于饲料、粮食、油料、食品等领域,国家颁布了国家标准饲料中粗纤维的含量测定(过滤法GB/T6434-2006/ISO6865:2000)、国家标准粮油检验粮食中粗纤维含量介质过滤法(GB/T5515-2008/ISO6865:2000)、国家标准植物类食品中粗纤维的测定(GB/T5009.10-2003)、国家标准食品中膳食纤维的测定(GB/T5009.88-2008)等。国家标准测定粗纤维含量主要用过滤法,经过2次过滤或抽滤,操作过程缓慢,所用时间长,费时费力,粗纤维测定每个样品需要8~10h。酸、碱、洗涤剂煮沸过程中若火力控制不当,很易溢出或粘在烧杯壁上,造成残渣损失或处理不完全。效率低,每个烧杯只做1个样品,过滤或冲洗时缓慢,不适合大批量样品的分析。成本高,需要用到相关仪器和试剂,如纤维测定仪、滤锅及抽滤装置等。为了克服上述弊端,本法用聚酯纤维滤网袋法快速测定饲料中的粗纤维含量进行了研究。

1 材料的选择和试验方法

1.1 聚酯纤维滤网袋材料的选择和制作 (1)用于粗纤维分析的纤维滤网袋是用特殊纤维材料制成的统一规格,纤维滤网袋的筛网孔径为25 μ m。这种结构,可使溶液自由通过,但同时不使袋内物质流出。(2)纤维滤网

袋可耐受强烈化学试剂,不被稀硫酸、氢氧化钾或氢氧化钠溶液、丙酮、乙醚、石油醚等溶剂溶解,也不破袋。

(3)纤维滤网袋不吸水,不吸潮,在105℃烘箱中烘干不失重。(4)燃烧后无灰分,即灰分质量为零。(5)纤维滤网袋材料密封效果好,能被封口机塑封,而且塑封前后纤维滤网袋质量不变。经过大量的实验研究,最终找到符合以上各种条件的实验材料:用高质量的聚酯纤维单丝(单丝直径为30 μ m)织成均匀一致的滤网(网孔直径为25 μ m),即聚酯纤维滤网,用塑封机制成5cm \times 6cm的聚酯纤维滤网袋,三边封好,一边未封开口。

1.2 测定方法 聚酯纤维滤网袋测定饲料中的粗纤维含量的步骤:(1)称取样品(粉碎过40目筛,粗饲料过1mm孔筛)1g左右,准确至0.0001g,装入已知质量的5cm \times 6cm聚酯纤维滤网袋(用特殊记号笔编号)中,用塑封机封口。每个样品做2个平行样测定。将24个样品纤维滤网袋放入3L大烧杯中,加入2000ml配好的硫酸溶液(0.13 \pm 0.005mol/l),煮沸30 \pm 1min(保持微沸,以沸腾时开始计算时间)。在煮沸期间要保持溶液浓度不变。煮沸完毕取出纤维滤网袋,用水冲洗干净。(2)将聚酯纤维滤网袋放入原来的大烧杯中,加入2000ml配好的氢氧化钾溶液(0.23 \pm 0.005mol/l)或者氢氧化钠溶液(0.31 \pm 0.005mol/l),继

3 结论

试验表明,在仔猪日粮中添加复合酶制剂可以促进生长,提高饲料利用率,减少腹泻。试验组添加复合酶制剂后,采食量提高了2.01%($P<0.05$)差异显著;增重和日增重比对照组均提高了11.35%($P<0.05$),料肉比降低了8.3%($P<0.05$),饲料转化率显著提高。酶制剂提高断奶仔猪生长性能的作用主要是通过增加或弥补了消化酶的种类和数量,提高养分消化利用率,同时可以减轻或消除饲料中抗营养因子的影响,改善猪只肠道微生态平衡,改善猪只健康状况等途径实现的。在仔猪日粮中添加复合酶制剂还可降低养猪业粪便排放的污染,对于开发新的饲料资源,降低企业成本,提高饲料企业经济效益和

养殖企业的生态环保效益具有重要意义,是值得在生产实践中推广的一种高效新型环保型饲料添加剂。

参考文献

- [1] 付水广,王自蕊,游金明等.复合酶制剂对断奶仔猪生长性能和养分消化率的影响研究[J].饲料工业,2010,31(7):40-42.
- [2] 程志斌,李晓珍,廖启顺等.畜禽环保型饲料的研发思路[J].饲料研究,2011(3):78-80.
- [3] 周韶,黄华山,杨维仁.酶制剂和微生态制剂对断奶仔猪养分利用率和生长性能影响的研究[J].饲料工业,2011,32(2):40-43.
- [4] 张民,吕秋凤,周莉芬等.不同类型的复合酶制剂对仔猪生长性能和饲料养分利用率的影响[J].饲料工业,2010,31(4):12-15.

(收稿日期:2014-09-10)

续煮沸30±1min,煮沸完毕取出滤网袋,用水洗至中性,把滤网袋用干净毛巾把水挤压干净。将滤网袋放烧杯中用丙酮浸泡3min去除剩余脂肪,取出纤维滤网袋并在通风橱凉干。(3)将滤网袋放在烘箱内105℃烘干1h,取出室内冷却1min,立即称重 m_2 。粗纤维含量 $\%=(m_2-m_1)/m \times 100\%$ 。如果样品含灰分较高(饲料原料经酸碱处理后的灰分含量一般小于1%,可以忽略不计,并入粗纤维指标中),可以进一步测定灰分含量:将纤维滤网袋放入坩埚中,把坩埚放在电炉上炭化至无烟,然后转移到高温炉中500℃灰化30min,取出在干燥器内冷却至室温,称重,测定灰分重。本试验选用有代表性的样品草粉、次粉、麦麸、兔颗粒饲料等6种样品分别用以上聚酯纤维滤网袋法和国家标准法(过滤法GB/T6434-2006/ISO6865:2000)对饲料中的粗纤维的含量测定进行了测定,每个样品做2个平行样,取其平均数作为样品中的粗纤维含量。聚酯纤维滤网袋法的精密度测定:另选用有代表性的样品次粉、麦麸、豆粕、草粉、幼兔颗粒料、成兔颗粒料等6个样品,每个试样称取5个平行样,用聚酯纤维滤网袋法测定其饲料中的粗纤维含量,计算聚酯纤维滤网袋法测定饲料中的粗纤维含量的精密度。

2 结果与分析

6饲料种样品用聚酯纤维滤网袋法和国家标准法分别进行了饲料中的粗纤维含量的分析,结果见表1。

表1 滤网袋法与国标法测定饲料中的粗纤维含量的比较 (%)

样品	饲料1	饲料2	饲料3	饲料4	饲料5	饲料6
筛网袋法	10.69	10.21	8.84	13.78	15.74	14.82
国标法	10.86	10.11	9.82	13.99	15.82	14.93

聚酯纤维滤网袋法和国标法测得的6种样品的粗纤维含量,两种方法的测定结果非常一致。所以可以用聚酯纤维滤网袋法进行饲料中的粗纤维含量的测定,用于对配合饲料、浓缩饲料、精料补充料及饲料原料中的粗纤维含量的测定。

聚酯纤维滤网袋法分别测定次粉、麦麸、豆粕、草粉、成兔颗粒料、幼兔颗粒料等共6个样品中粗纤维的含量,每个试样测5个平行样,测定结果及精密度(见表2),可见平行样结果比较接近。聚酯纤维滤网袋法测定次粉、麦麸、豆粕、草粉、成兔颗粒料、幼兔颗粒料中的粗纤维含量的测定结果的变异系数较小,所以测定结果具有较高的精密度。

表2 纤维滤网袋测定样品平行样结果及精密度 (%)

平行样编号	次粉	麦麸	豆粕	草粉	成兔饲料	幼兔饲料
1	5.54	10.64	4.17	32.94	12.23	11.66
2	5.61	10.81	4.36	33.06	12.24	11.70
3	5.67	11.12	4.79	34.78	12.82	12.07
4	5.86	11.14	4.92	34.90	13.33	12.17
5	5.99	11.16	5.05	36.53	13.43	12.51
平均数	5.73	10.97	4.65	34.44	12.81	12.02
样本标准差	0.1528	0.1992	0.3144	1.1536	0.46	0.2736
变异系数	2.66	1.82	6.75	3.35	3.59	2.28

3 讨论

采用聚酯纤维滤网袋法分析饲料中的粗纤维含量时,省去了抽滤,而且可批量进行测定。具有以下几方面的优点:

3.1 准确度和精密度高 分析结果准确,分析结果重现性很好。当采用聚酯纤维滤网袋法时,可消除很多影响粗纤维含量的测定结果的不可控因素。分析成本降低。消煮试样时可以进行批量操作,减少了试剂的浪费,省去部分操作步骤,不用抽滤装置,不需要纤维分析仪等设备。时间短。解决了用古氏坩埚或滤器抽滤时间较长的问题,也不需要将粗纤维残渣放在坩埚中烧成灰分,时间大大缩短。效率高。每个操作人员每天可对大量样品进行批量分析。

3.2 聚酯纤维滤网袋法符合本方法的各种实验要求 符合孔径要求,并且这种聚酯纤维滤网袋可耐受各种强烈化学试剂。该聚酯纤维滤网袋燃烧后无灰分,同时不吸湿、不吸水,干燥失重为零;耐强酸、碱、乙醇、丙酮、石油醚等加热或浸泡处理,不溶解,不破袋,不皱缩,以及烘干后不失重。聚酯纤维滤网袋材料塑封效果好,且封口后不失重。该聚酯纤维滤网袋法可以一次性使用,也重复利用。该聚酯纤维滤网袋为白色透明,在液体煮沸处理时基本不漂浮,不染色,不粘样品。在试剂处理时聚酯纤维滤网袋保持直立状态,整个袋基本在液面以下,样品全部在液面以下,保证液体试剂通过滤网孔自由进出,保证样品颗粒和试剂的充分接触、溶解与反应,可以观察到透明袋中样品的分布和颜色等。

4 结论

本试验采用聚酯纤维滤网袋法快速测定饲料中粗纤维的含量,结果与国标法一致。聚酯纤维滤网袋法不但具有较高的准确性和精密度,并可大大缩短检测时间,节约成本,减轻劳动强度,提高工作效率,达到准确、快速、经济、方便的目的,特别适合的饲料生产企业进行质量控制和科学研究中饲料中的粗纤维含量的大批量分析应用。可应用于各种配合饲料、浓缩饲料、精料补充料和各种饲料原料的粗纤维含量的快速测定。

参考文献

- [1] 张崇玉. 饲料中的酸性洗涤纤维和木质素含量的快速测定[J]. 山东畜牧兽医杂志. 2014, 35(8): 8-9.
- [2] 张丽英. 饲料分析及饲料质量检测技术(第3版)[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007: 67-75.
- [3] GB/T6434-2006/ISO6865:2000: 饲料中粗纤维的含量测定(过滤法)[S].
- [4] GB/T5515-2008/ISO6865:2000: 粮油检验粮食中粗纤维含量介绍过滤法[S].
- [5] GB/T5009.10-2003: 植物类食品中粗纤维的测定[S].
- [6] GB/T5009.88-2008: 食品中膳食纤维的测定[S].

(收稿日期: 2014-09-24)