

论文

鸭肉中谷氨酸含量的可见-近红外光谱测定研究

赵进辉, 刘木华, 吁芳, 沈洁, 涂东成

江西农业大学工学院,江西 南昌 330045

摘要:

为实现鸭肉中谷氨酸含量的快速测定,提出了利用可见-近红外光谱结合PCA、BP神经网络来建立鸭肉中谷氨酸含量测定的定量分析模型。采集试验首先采集光谱范围在350~1800nm的鸭肉可见-近红外反射光谱,并在430~1000、1001~1400和430~1400nm 3个光谱范围内分别用一阶导数(FD)、二阶导数(SD)、多元散射校正(MSC)、标准正交变量变换(SNV)4种方法对原始光谱进行光谱预处理;然后以前8个主成分得分和鸭肉中谷氨酸含量分别作为BP神经网络的输入变量和输出变量来建立鸭肉中谷氨酸含量预测模型。试验结果表明,在430~1000nm光谱范围内,采用SNV光谱预处理建立的BP神经网络模型为最优,其验证集的相关系数为0.9564,预测样本均方根误差为0.058572,能够满足鸭肉中谷氨酸含量快速测定的实际要求。

关键词: 鸭肉 谷氨酸 可见-近红外光谱 BP神经网络 主成分分析

QUANTITATIVE ANALYSIS OF GLUTAMATE CONTENT IN DUCK MEAT USING VISIBLE-NEAR INFRARED SPECTROSCOPY

ZHAO Jin-hui, LIU Mu-hua, YU Fang, SHEN Jie, TU Dong-cheng

College of Engineering, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, JiangXi 330045

Abstract:

Quantitative analysis models of glutamate contents in duck meat were established using visible-near infrared spectroscopy combining with principal component analysis (PCA) and BP neural network to achieve the rapid prediction of glutamate contents in duck meat. Visible-near infrared spectroscopies of duck meat in the range of 350~1800nm were obtained, and first derivative(FD), second derivative(SD), multiplicative scatter correction(MSC) and standard orthogonal variable transformation (SNV) were used to complete the pretreatment of original spectroscopy in the spectral region of 430~1000, 1001~1400 and 430~1400nm, respectively. The scores of 8 principal components (PCs) and glutamate contents in duck meat were selected as the inputs and outputs of BP neural network to build the prediction model of glutamate content in duck meat, respectively. The results showed that the model of BP neural network established using the pretreatment spectroscopy by SNV in the spectral region of 430~1000nm was optimal. The correlation coefficient and the root mean squared error of prediction samples were 0.9564 and 0.058572 in the validation set respectively, and the model could meet the demands of rapid detection of duck meet glutamate content.

Keywords: duck meat glutamate visible-near infrared spectroscopy BP neural network principal component analysis

收稿日期 2012-10-22 修回日期 2011-05-20 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家高技术研究与发展技术(863计划)资助项目 (2008AA10Z209)

通讯作者: 刘木华(1969-),男,江西赣州人,博士,教授,主要从事农畜产品无损检测研究。E-mail: suikelmh@sina.com

作者简介: 赵进辉(1978-),男,湖南华容人,博士,讲师,主要从事图像处理与农畜产品无损检测研究。E-mail: zjhxiaocao@sina.com

作者Email: suikelmh@sina.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(246KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 鸭肉
- ▶ 谷氨酸
- ▶ 可见-近红外光谱
- ▶ BP神经网络
- ▶ 主成分分析

本文作者相关文章

- ▶ 赵进辉
- ▶ 刘木华
- ▶ 吁芳
- ▶ 沈洁
- ▶ 涂东成

PubMed

- ▶ Article by Zhao, J. H.
- ▶ Article by Liu, M. H.
- ▶ Article by Yu, F.
- ▶ Article by Shen, J.
- ▶ Article by Tu, D. C.

- [1] 万丹晶,陈妙芬,翟咏虹. 用HPLC法和氨基酸分析仪测定多维氨基酸片中18种氨基酸
[J]. 药学服务与研究,2006, 6(3): 212-214
- [2] 李 歆,李小玲. 高效液相色谱技术在饲料安全生产中的应用
[J]. 畜牧与饲料科学,2009,30(1): 92-94
- [3] 梁丽绒,吕利华,赵良启. 饮品与调味品中香味成分分析方法
[J]. 山西化工,2006,26(2): 28-32
- [4] 吴军,白琪林,苏胜宝,陈绍江,孟庆翔,严衍禄. 近红外反射光谱法分析玉米秸秆纤维素含量的研究
[J]. 分析化学, 2005, 33(10): 1421-1423
- [5] 申艳,张晓平,梁爱珍,时秀焕,范如芹,杨学明. 近红外光谱法在土壤有机质研究中的应用
[J]. 核农学报,2010, 24 (1) : 199-207
- [6] 李 勇,魏益民,王 锋. 影响近红外光谱分析结果准确性的因素
[J]. 核农学报,2005 ,19 (3) :236-240
- [7] Shen F, Niu X, Yang D, Ying Y, Li B, Zhu G, Wu J. Determination of amino acids in Chinese rice wine by fourier transform near-infrared spectroscopy
[J]. J Agric Food Chem, 2010 ,58(17):9809-9816
- [8] González-Martín I, Alvarez-García N, González-Cabrera JM. Near-infrared spectroscopy (NIRS) with a fibre-optic probe for the prediction of the amino acid composition in animal feeds
[J]. Talanta,2006, 69(3): 706-710
- [9] 牛智有,韩鲁佳. 鱼粉中氨基酸近红外光谱定量分析
[J]. 农业机械学报,2007, 38(5): 114-117
- [10] 刘波平,秦华俊,罗 香,曹树稳,王俊德. 偏小二乘-反向传播-近红外光谱法同时测定饲料中4种氨基酸
[J]. 分析化学,2007, (4): 525-528
- [11] 陆艳婷,张小明,叶胜海,祁永斌,金庆生. 稻米品质近红外光谱法分析中定标样品选择与模型优化
[J]. 核农学报,2008 ,22 (6) :823-828
- [12] 王文真,付翠真. 利用近红外反射光谱快速测定大豆籽粒蛋白质、脂肪和部分氨基酸含量
[J]. 中国种业,1994, (1): 31-32
- [13] 刘海霞,章建浩,王永丽,靳国锋. 木瓜蛋白酶嫩化处理对淘汰蛋鸡风鸡肌肉蛋白质水解和嫩度等品质的影响
[J]. 食品工业科技,2009,30(1): 174-177
- [14] GB/T5009. 124 - 2003,食品中氨基酸的测定
[S]
- [15] 黎 静,薛龙,刘木华,王 晓,罗春生. 基于可见-近红外光谱识别氧乐果污染的脐橙
[J]. 农业工程学报,2010,26 (2): 366-169
- [16] 肖钢铭,钟 珞,陈立耀. 神经网络结构与训练参数选取
[J]. 武汉工业大学学报,1997,19(2): 108-110
- [17] 张德丰. MATLAB神经网络应用设计
[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009

本刊中的类似文章

1. 张浩 欧阳由男 王会民 朱练峰 金千瑜 郑可锋. 识别不同水稻株型的高光谱模式方法的建立[J]. 核农学报, 2010,24(6): 1274-1279
2. 周健,成浩,叶阳,王丽鸳,贺巍,刘本英,陆文渊. 滇青、青饼和普洱茶(熟饼)近红外指纹图谱分析[J]. 核农学报, 2009,23(1): 110-113
3. 朱安婷,蒋友武,谢国生,陈守文. 外源聚γ-谷氨酸对水稻幼苗耐旱性和渗透调节的影响[J]. 核农学报, 2010,24(6): 1269-1273
4. 左斌,刘唐兴,丰来,谭显胜,孟桂元. *E. coli*谷氨酸脱羧酶高产菌株选育及发酵条件研究[J]. 核农学报, 2009,23(5): 789-793

