

显著。

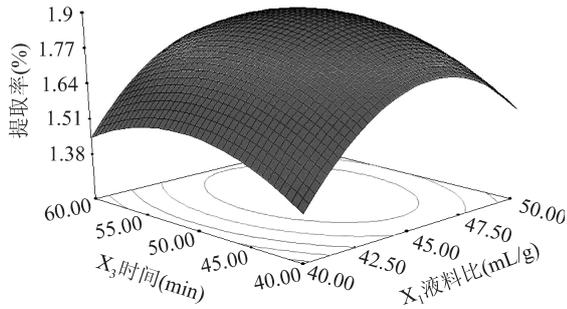


图8 液料比与提取时间的交互作用对提取率的影响
Fig.8 Interaction effect of liquid to solid ratios and extraction time on yield of isoflavone from black soybean

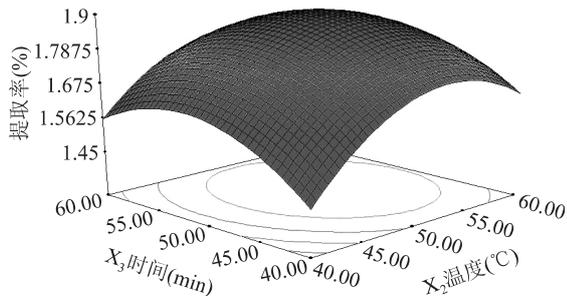


图9 提取温度与提取时间的交互作用对提取率的影响
Fig.9 Interaction effect of the extraction temperature and extraction time on yield of isoflavone from black soybean

2.3 黑豆异黄酮最佳提取条件的确定和验证实验

综上所述,在选取的各因素范围内,影响黑豆异黄酮提取效果的因素由强到弱依次为液料比、温度、提取时间。根据回归模型通过 Design-Expert 软件分析得出,以 60% 乙醇为提取剂、颗粒粒度 100 目、连续提取 2 次条件下,超声波法提取黑豆异黄酮的最佳条件为液料比 45.74 : 1 (mL/g)、提取时间 50.86min、温度为 52.01℃。黑豆异黄酮提取率的预测值为 1.891%。考虑到实际情况,确定最佳提取工艺条件为:液料比 46:1 (mL/g)、温度 52℃、提取时间 51min。在此条件下进行三次平行实验,实际平均值为 1.883%,与预测值偏差较小,说明该回归方程与实际情况拟合较好,充分验证了所建模型的正确性,说明响应面法适用于对超声波法提取黑豆异黄酮的

工艺进行回归分析和参数优化。

2.4 不同产地的黑豆异黄酮的测定

超声波提取法:准确称取粒度为 100 目的样品一定量,按液料比 46:1 加入 60% 乙醇,室温浸泡 2h,52℃ 超声处理 51min,连续处理 2 次。

由表 4 可以看出,在最佳提取条件下对不同产地的黑豆异黄酮含量进行了测定,结果显示产地为吉林的黑豆异黄酮含量最高。

表 4 不同产地黑豆异黄酮的测定

Table 4 Determination of isoflavone from black soybean in different producing areas

产地	吉林	山东	河北	陕北	山西
超声波法 (%)	1.883	1.659	1.584	1.702	1.358

3 结论

以产于吉林的黑豆为材料,采用超声波法对黑豆异黄酮的提取工艺进行了研究。在单因素实验的基础上,利用 Design Expert 软件进行实验设计,采用响应面法对黑豆异黄酮提取的工艺条件建立二次多项式数学模型,对各因素对响应值的影响进行分析。结果表明,实验误差小,模型拟合度高,考虑到实际情况,最佳的提取工艺条件可校正为在乙醇浓度 60%、粒度 100 目、液料比 46:1 (mL/g)、温度 52℃、提取时间 51min、提取 2 次,此工艺条件下黑豆异黄酮的提取率为 1.883%,与预测值 1.891% 相差较小。此实验表明超声波提取黑豆异黄酮比传统的振荡提取法要更经济、快捷、高效,在异黄酮提取应用范围内越来越受到重视。同时根据最佳提取工艺测定了其他四个产地的黑豆异黄酮含量,结果表明,产于吉林的黑豆异黄酮含量最高,产于山西的黑豆异黄酮含量最低。

参考文献

[1]张晨,杨晓泉,唐传核.大豆异黄酮的热水提取及其纯化工艺的优化[J].食品研究与开发,2005,26(5):77-80.
[2]李南薇,唐晓恩,钟银链.大豆异黄酮提取和应用研究进展[J].广东农业科学,2010(5):118-120.
[3]王莹,翟登攀,马冬云,等.超声波及微波提取豆粕中总黄酮的工艺优化[J].佳木斯大学学报:自然科学版,2009,27(3):468-470.

卫生部全面启动食品标准清理工作

记者从卫生部网站获悉,卫生部已全面启动食品标准清理工作,将于 2013 年底完成标准清理,2015 年底完成标准整合工作。

卫生部在京召开食品标准清理工作会议,对相关工作进行了安排。根据《食品安全法》和《国务院关于加强食品安全工作的决定》,卫生部制定公布了《食品安全国家标准“十二五”规划》和《食品标准清理工作方案》,对现行近 5000 项食用农产品质量安全标准、食品卫生标准、食品质量标准以及行业标准强制执行内容进行清理,此项工作将于 2013 年底完成标准清理,2015 年底完成标准整合工作。

据悉,卫生部组建了食品标准清理工作领导小组和专家技术组,全面落实标准清理工作。专家技术组由 148 位来自农业、质检、卫生、商务等相关部门和科研院所、行业协会的相关领域权威专家组成,分产品组、食品添加剂组、食品相关产品组、生产经营规范组、理化检验方法组、微生物检验方法组、特殊膳食类食品组、毒理学评价程序组等 8 个工作组,分专业开展工作。

来源:中国质量报