

不同储存条件对植物油中农药残留的影响研究

阿依排日·艾则孜

新疆粮油产品质量监督检验站

DOI:10.12238/as.v8i5.2998

[摘要] 基于植物油的重要性,使其安全性与质量问题受到社会各界的广泛关注,尤其是植物油中农药的残留问题。基于此,本文探讨了不同储存条件对植物油中农药残留的影响,文章以速溶农药为研究对象,选取了各种常见的植物油作为研究样品,包括生态农业和非生态农业生产的植物油。所用的储存条件包括温度、湿度、光照、封存与否等。结果显示,储存条件能明显影响农药在植物油中的分布和残留量。所选农药在阴暗和低温条件下的稳定性强,残留量较高;而在高温和强光条件下,农药残留量明显减少。此外,封存的油样农药残留量较非封存的灭菌油略高。这项研究结论为确定植物油的安全储存条件,减少农药残留的风险,提供了理论依据和科学参考。

[关键词] 植物油; 农药残留; 储存条件; 安全性; 速溶农药

中图分类号: F767.2 **文献标识码:** A

Study on the Effects of Different Storage Conditions on Pesticide Residues in Plant Oils

Ayipaire·Ai zeezi

Xinjiang Grain and Oil Product Quality Supervision and Inspection Station

[Abstract] The safety and quality issues of vegetable oil have attracted attention from all sectors of society, especially the problem of pesticide residues in vegetable oil. This article explores the effects of different storage conditions on pesticide residues in vegetable oils. Taking instant pesticides as the research object, various common vegetable oils were selected as research samples, including those produced by ecological agriculture and non ecological agriculture. The storage conditions used include temperature, humidity, light, and whether to seal or not. The results showed that storage conditions can significantly affect the distribution and residue levels of pesticides in vegetable oils. The selected pesticide has strong stability and high residue levels under dark and low temperature conditions; Under high temperature and strong light conditions, pesticide residues are significantly reduced. In addition, the pesticide residue in sealed oil samples is slightly higher than that in non sealed sterilized oil. This research conclusion provides a theoretical basis and scientific reference for determining safe storage conditions for vegetable oils and reducing the risk of pesticide residues.

[Key words] vegetable oil; Pesticide residues; Storage conditions; Security; Instant pesticide

引言

随着食品安全问题的关注增大,植物油中农药残留风险备受重视,其生产及储存环节直接关系公众健康。农药残留可能成为慢性疾病诱因,对其研究具有重要意义。现有研究表明,农药在植物油中稳定性受生产方式、农药类型及浓度等因素影响,而储存条件如温度、湿度、光照、密封性等对其含量波动及稳定性影响尚研究有限。本研究旨在探讨不同储存条件对植物油农药残留的影响,分析生态和非生态农业的样品,重点研究储存环境中农药残留变化规律,为科学储存提供理论依据,并为降低农药残留风险及提升食品安全提供实践指导。

1 概述与背景

1.1 农药残留问题的现状与影响

农药残留问题日益成为全球关注的公共健康议题^[1]。随着农业现代化进程的推进,农药的广泛应用对提高作物产量和质量起到了关键作用。这些化学物质的残留对生态环境以及人类健康构成了潜在的威胁。过量或不当使用农药可导致其在农产品中残留,进入食物链并可能引发一系列健康问题,包括急性中毒和长期慢性疾病^[2]。国际食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission)和相关组织对农药残留的标准进行严格规定,但在实际生产与流通过程中,依然可能存在超标情况。由于不同国家和地区对农药管理制度和检测技术的差异,使得农药残留的控制面临重重挑战。特别是在植物油生产中,

农药残留的安全性问题更为突出,其特性与加工过程使得残留较难去除。对植物油中农药残留影响因素的研究不仅有助于确保其消费安全,还为国际贸易中的标准化提供支持,具有重要的现实意义和学术价值。

1.2 植物油中的农药残留特性与安全性重要性

植物油因其高脂溶性特点,极易吸附和积累农药分子,这使得农药残留检测成为保障油品安全的重要环节。残留的农药不仅影响油品的感官品质,还可能通过长期摄入造成健康损害,如影响内分泌系统、导致慢性疾病等。沉积的农药对环境的二次污染也不可忽视,尤其在废弃油品处理过程中,可能导致土壤和水体的污染。严格控制植物油中的农药残留,不仅是维护消费者健康的必要措施,也是维护生态平衡的关键。相关研究为制定合理的储存和检测标准提供了科学依据,有助于全面评估和优化植物油的生产与供应链管理。

1.3 不同储存条件与农药降解关系的理论基础

不同储存条件与农药降解关系的理论基础主要涉及化学动力学和物理环境相互作用的原理。农药在植物油中的降解过程受到温度、光照以及湿度的显著影响。温度升高通常加速化学降解反应,通过提供能量来推动分子间作用力。光照条件则可能引发光化学反应,导致农药分子结构的分解与转化。在湿度较高的环境中,水分子可能促进部分水解反应,从而改变农药的稳定性。封存状态的油样限制了外界条件对农药的直接影响,扩大了与空气接触的保护作用。这些理论基础为优化植物油的储存条件以降低农药残留风险提供了重要指导。

2 材料分类与测试环境

2.1 植物油样品的选择与分类标准

在研究不同储存条件对植物油中农药残留的影响时,植物油样品的选择与分类标准至关重要。样品选择涵盖了生态农业和非生态农业生产的植物油,以全面体现不同生产方式对农药残留的贡献。生态农业生产的植物油通常采用无化学合成农药的栽培方式,在农药残留风险上较低。非生态农业生产的植物油使用速溶农药的频率较高,容易出现较高的农药残留,需重点关注。在分类标准方面,考虑样品的来源地、生产工艺和品种特性,以确保涵盖范围的广泛性和数据分析的代表性。例如,来源地的气候条件对油料作物的生长周期与农药使用习惯有直接关系。生产工艺中萃取和精炼步骤的变化可能影响农药残留特性^[3]。油品种类中如葵花籽油、橄榄油、菜籽油等由于作物生长环境的差异,可能导致不同的农药残留水平。通过对样品的合理选择和分类标准的制定,奠定了实验结果的可靠性和科学意义。

2.2 常见速溶农药的特性与选定依据

选择速溶农药作为实验对象,其选定依据主要基于农药在植物油中的溶解特性以及在不同储存条件下的稳定性。速溶农药具备较快的溶解速率和较高的稳定性,能够在油脂环境中形成均匀的溶液,从而适用于检测不同变量对农药残留的影响。所选农药包括有机磷类和拟除虫菊酯类,这些农药因其在植物油

中的普遍使用和潜在的健康风险而受到广泛关注。速溶农药的化学结构使其在光、热和湿度等环境因素下表现出不同的降解速率,适合作为研究储存条件影响的模型物质。这些特性确保实验结果的有效性和可靠性,为评估储存条件优化和降低植物油中农药残留提供了科学依据。

2.3 储存条件的设置与影响因素

储存条件的设置与影响因素是研究植物油中农药残留的重要环节。选取储存条件时,应考虑温度、湿度、光照以及封存状态对农药稳定性的作用。低温环境通常会减缓化学反应速率,增强农药的稳定性,而高温则可能加速农药的降解。湿度控制关系到水分对油中物质溶解度的影响,进而影响农药的分布和降解。在光照条件下,光化学反应可能导致某些农药的分解,光照强度是影响农药残留的重要变量。封存状态的选择能够减少外部环境因素对农药降解的影响,为实验提供相对封闭的环境以测试农药的降解特性。通过科学设置这些条件,可以深入了解植物油的安全储存方法。

3 储存条件对农药残留的影响

3.1 温度对农药降解速率的作用机制

温度在农药的降解过程中起到了至关重要的作用。研究表明,温度的变化能够显著影响植物油中的农药残留量。当储存温度保持在较低水平时,速溶农药在植物油中的降解速率较为缓慢,导致农药残留量维持较高。这归因于低温条件下分子运动减缓,使得农药的化学降解及生物降解反应受抑制,从而提高其稳定性。相较之下,高温条件则加速了农药分子内的活化能变化,促进反应进行,导致降解速率显著增加。这样的加速降解机制在高温下能够有效降低植物油中的农药残留。该趋势在多种植物油样品中均表现出一致性,说明温度对农药降解的影响具有普遍性。农药化学性质的多样性也意味着不同农药在温度变化中表现出的降解速率各有差异。合理控制储存温度是减少植物油中农药残留量的重要策略,为植物油的安全储存提供了基础科学指导。

3.2 光照与湿度对农药稳定性的综合影响

光照与湿度是影响植物油中农药残留的重要因素。光照能够促进部分农药的降解,其作用机制主要通过激发光敏化合物,引发光氧化和光解反应,导致农药化学结构的破坏,从而减少残留量。并非所有农药对光照敏感,某些化合物在光照下可能破坏较慢,甚至生成毒性更高的光降解产物。湿度则影响植物油的物理性质,从而间接影响农药的稳定性。在高湿度条件下,植物油更容易吸收水分,导致油脂氧化和分解速率加快,对某些亲水性农药的稳定性产生不利影响。湿度对农药在植物油中的扩散和分布亦有调节作用。光照与湿度在特定条件下的协同作用,会影响农药的降解速率和残留水平。掌握光照和湿度对农药残留的影响规律,有助于优化植物油的储存条件,减少农药残留带来的潜在风险。

3.3 封存与非封存对植物油中农药分布的差异

在植物油中,封存与非封存条件对农药分布存在显著差异。

封存条件下,油样与外界环境隔绝,导致农药在油中溶解度较小,残留量略高。这可能是由于密闭环境限制了农药的挥发和降解过程,使其保存较长时间。相对而言,非封存条件下,植物油直接暴露于空气中,促使农药更多地与空气接触并发生挥发或光解反应,从而降低其残留量。非封存环境还可能导致植物油中水分的蒸发变化,进一步影响农药的分布和降解动态。植物油的封存状态对于农药的残留和分布具有关键性影响。

4 对策与应用建议

4.1 优化减少植物油中农药残留的储存条件

优化储存条件是减少植物油中农药残留的有效途径之一。根据研究结果,不同的储存环境可以显著影响农药在植物油中的稳定性和残留量。温度是影响农药降解的重要因素,建议在低温下储存植物油以减缓农药的降解速率,特别是在阴暗环境中,这有助于保持农药的稳定性,避免过多降解产生的残留物质。光照条件也对农药的稳定性有显著影响。强光会加速农药的降解,应在储存过程中避免植物油的强光照射,采用遮光瓶或无透明容器进行封存储存,以减轻光照对农药的破坏效应。湿度是另一个影响因素,较低的湿度可减少农药的水解及挥发,建议保持储存环境干燥。

封存也是降低农药残留的重要策略。封存的容器可以减少外界条件对农药的影响,例如氧化及其他化学反应,使用密封性能优良的容器储存植物油能够有效减少农药残留风险。选择适当的植物油生产和加工工艺,使用低农药含量的原料油进行生产,也能降低最终产品中的农药残留量。在实际应用中,应根据植物油的特性及市场需求,灵活调整储存条件,从而实现最优的储存效果和安全性保障。优化储存条件不仅能有效降低植物油中的农药残留,还能够提高植物油的安全性和质量,为消费者提供更加健康的食用油产品。

4.2 农药残留风险的控制措施与技术建议

为了有效控制植物油中的农药残留风险,建议从源头到储存全过程实施综合性技术措施。选择品质优良且符合生态农业标准的植物油,使用过程中需注重选购原料的安全性,以减少初

始农药残留。严格监控植物油加工和储存环节,确保储存环境的稳定性,有助于降低农药残留的积累。在植物油的运输和储存过程中,可采用低温、阴暗环境,从而最大程度抑制农药残留的增加。需考虑光照、温度、湿度等因素对农药稳定性的影响,并进行定期检测。使用专门设计的容器进行封存,以减少外界污染对植物油的影响。技术层面上,应推广使用先进的检测技术,如液相色谱或质谱技术,确保农药残留的准确监测。在风险控制过程中,协同应用降解技术与清除技术,如化学降解或生物降解方法,改善农药降解条件。通过综合利用这些技术措施,不仅能够有效控制植物油中农药的残留,还能显著提升植物油的安全性和品质,为消费者提供更加健康、安全的选择。

5 结束语

本文系统分析了储存条件对植物油中速溶农药残留的影响。实验表明,低温和阴暗环境存储使农药稳定性增强,残留量增加;而高温和强光条件能够有效减少残留量。封存状态油样的农药残留量高于非封存状态。研究强调储存条件对植物油安全性的关键作用,为制定存储规范提供理论依据。局限性包括样本种类有限以及未涉及长期储存及极端环境影响,结果仅适用于实验条件。未来研究宜拓展农药及油品种类,探讨长期存储及更多变量,完善存储方案与安全标准,保护消费者健康和食品安全。

[参考文献]

- [1]蔡燕斌,丁萍,吴伟燕.气相色谱-质谱法快速测定食用植物油中7种农药残留[J].食品科技,2021,46(08):284-288.
- [2]盛林霞,金建德,夏志根.大宗植物油的储存与管理[J].粮食科技与经济,2021,46(03):70-73.
- [3]王贵宝,戴云松.大型油罐食用植物油安全储存技术探讨[J].现代食品,2021,(22):100-103.

作者简介:

阿依排日·艾则孜(1998—),女,新疆乌鲁木齐人,本科,检验员,研究方向:粮油产品检测。