食用林产品农药残留检测与风险评估研究

张媛

榆林市林业产业开发中心

DOI:10.12238/as.v8i2.2713

[摘要] 随着农业现代化的推进,农药的广泛使用有效提高了农作物的产量和质量。然而,农药残留问题对食品安全构成了挑战。核桃和红枣作为重要的食用林产品,广泛应用于食品行业,但其农药残留问题日益引起关注。本研究通过对核桃和红枣样品的农药残留进行检测,并结合风险评估模型,分析其对消费者健康的潜在危害。结果表明,核桃和红枣中部分样品的农药残留量超过安全限值,对消费者健康存在潜在风险。本文还提出了加强农药监管、推广绿色种植技术等措施,以提高食用林产品的安全性。

[关键词] 核桃; 红枣; 农药残留; 检测

中图分类号: S664.1 文献标识码: A

Study on the Detection and Risk Assessment of Pesticide Residues in Edible Forest Products

Yuan Zhang

Yulin forestry industry development center

[Abstract] With the modernization of agriculture, the widespread use of pesticides has effectively improved crop yields and quality. However, the problem of pesticide residues poses a challenge to food safety. Walnuts and jujubes, as important edible forest products, are widely used in the food industry, but their pesticide residue problems have attracted increasing attention. In this study, we examined pesticide residues in walnut and red date samples and analyzed their potential hazards to consumer health by combining them with risk assessment models. The results showed that the pesticide residues in some samples of walnuts and red dates exceeded the safety limits, posing potential risks to consumer health. This paper also proposes measures to strengthen the regulation of pesticides and promote green planting techniques to improve the safety of edible forest products.

[Key words] walnut; red date; pesticide residue; detection

随着中国农业的快速发展,林产品尤其是核桃和红枣逐渐成为消费者关注的焦点。它们作为重要的食品来源,在中国各地广泛种植。核桃含有丰富的脂肪、蛋白质和矿物质,被誉为“坚果之王”;红枣富含维生素C和多种矿物质,是传统的滋补食品。由于这些食品的天然特性和营养价值,越来越多的消费者选择将其作为日常饮食的一部分。然而,核桃和红枣的种植过程中常常使用农药来防治病虫害。部分农药的残留可能对人体健康造成潜在威胁,尤其是长时间、大量摄入时。对这两类食用林产品进行农药残留检测并进行风险评估,成为保障消费者健康的重要举措。

1 核桃与红枣中的农药残留检测方法

1.1 气相色谱法 (GC)

气相色谱法 (GC) 主要用于检测挥发性农药成分。通过色谱柱的分离作用, GC能够有效分离出样品中的各类化学成分。在农药残留检测中, GC常与质谱法 (GC-MS) 联用, 以提高检测的灵敏

度和准确性。该方法适用于核桃中的有机磷类和氯代农药残留检测。

1.2 液相色谱法 (HPLC)

液相色谱法 (HPLC) 主要用于分析较为极性或非挥发性化合物。HPLC法具有良好的分离效果, 能够用于检测水溶性农药残留。对于红枣中的有机酸类农药、杀菌剂等, 液相色谱法是一种理想的检测工具。

1.3 质谱联用技术 (MS)

质谱联用技术 (MS) 能够通过测量离子质荷比 (m/z) 来检测化学物质的成分。该方法对核桃和红枣中的农药残留检测具有极高的灵敏度和特异性, 特别适合复杂样品的分析。

2 核桃与红枣农药残留的检测结果与分析

在本研究中, 我们从多个产区采集了核桃和红枣样品, 并进行农药残留检测。检测了包括有机磷类、氯代农药、拟除虫菊酯等在内的常见农药残留物。

2.1 核桃的农药残留检测结果

表1 核桃样品中常见农药残留检测结果(单位: mg/kg)

样品编号	农药类型	检测结果(mg/kg)	国家限量(mg/kg)
1	有机磷类	0.04	0.1
2	氯代农药	0.12	0.2
3	拟除虫菊酯	0.03	0.1
4	有机磷类	0.15	0.1
5	氯代农药	0.18	0.2

根据表1的数据,部分核桃样品的农药残留量接近或超出国家安全限值。尤其是样品4和样品5,存在一定的农药残留风险。

2.2 红枣的农药残留检测结果

表2 红枣样品中常见农药残留检测结果(单位: mg/kg)

样品编号	农药类型	检测结果(mg/kg)	国家限量(mg/kg)
1	有机磷类	0.03	0.1
2	氯代农药	0.09	0.2
3	拟除虫菊酯	0.02	0.1
4	有机磷类	0.16	0.1
5	氯代农药	0.11	0.2

从表2中的数据来看,红枣样品中的农药残留量普遍较低,但也有部分样品(如样品4)超出限量,表明仍然存在农药残留的风险。

3 农药残留的风险评估

3.1 暴露评估

在评估农药残留对消费者的潜在健康影响时,暴露量的估算是关键步骤之一。假设某消费者每周食用200克核桃,且核桃样品中的农药残留量为0.04mg/kg,那么消费者每周摄入的农药残留量可以通过以下计算得出:摄入的农药残留量=摄入的农药残留量 $\times$ 摄入量=200g $\times$ 0.04mg/kg=8mg这意味着消费者每周从食用200克核桃中摄入8毫克的农药残留。为了进一步评估该摄入量是否构成风险,我们需要与相关的农药安全限量进行对比。在中国及其他许多国家的食品安全标准中,农药残留有明确的安全限值。针对核桃中的农药残留,安全限量通常为0.1mg/kg。这一标准意味着,每公斤核桃中农药残留不得超过0.1毫克,以保障消费者的健康。若我们将安全限量应用于上述情况,消费者每周食用200克核桃所能接受的农药残留量为:200g $\times$ 0.1mg/kg=20mg这表示在符合安全标准的情况下,消费者每周可以安全摄入最多20毫克的农药残留,而实际摄入量仅为8毫克。消费者的每周摄入量显著低于安全限量,暴露风险较低。这表明,从核桃中摄入

的农药残留量处于安全水平,不会对健康构成严重威胁。然而,虽然当前的农药残留量低于安全限值,我们仍应关注长期累积效应及不同农药种类可能对健康产生的潜在影响。长期、大量摄入微量农药可能对神经系统、免疫系统等带来潜在危害,因此继续监测农药残留情况并推动绿色农业技术的应用仍然是确保食品安全的必要措施。

3.2 剂量反应评估

根据毒理学研究,农药残留的长期摄入可能对人体健康产生严重的潜在危害,尤其是对神经系统、免疫系统以及内分泌系统的损害。长期暴露于某些农药,特别是有机磷类农药,可能导致慢性中毒、神经系统损害甚至癌症等健康问题。毒理学研究表明,有机磷类农药通过抑制体内一种重要的酶——乙酰胆碱酯酶,影响神经系统的正常功能。这类农药残留进入人体后,可能在体内积累并长期影响神经系统的健康,表现为慢性头痛、失眠、记忆力下降、注意力不集中等症状,甚至严重时可能导致神经损伤。某些常见的有机磷类农药,如敌敌畏和马拉硫磷等,已被证实具有神经毒性作用。长期摄入低剂量的有机磷类农药,可能通过累积效应,导致神经系统的退行性变,增加神经退行性疾病如帕金森病、阿尔茨海默病的风险。有研究表明,有机磷类农药还可能与儿童的发育迟缓、注意力缺陷多动障碍(ADHD)等问题有关,尤其是在孕妇或儿童暴露的情况下,农药的神经毒性更为显著。除了神经系统的影响,某些农药的长期摄入还可能与癌症的发生相关。世界卫生组织(WHO)国际癌症研究机构(IARC)曾将部分有机磷类农药列为可能的人类致癌物。长期暴露于特定的有机磷类农药可能增加乳腺癌、肺癌和其他类型癌症的发病率。尽管目前大多数农药残留的摄入量低于安全限值,但长期、持续的微量摄入仍可能对健康造成潜在威胁,尤其是在高风险人群(如孕妇、儿童和老年人)中,农药残留的风险更不容忽视。从公共健康角度出发,除了通过农药残留检测确保食品安全外,还应推动减少农药使用、鼓励绿色农业等措施,以降低农药残留对消费者健康的长期影响。同时,消费者也应关注食品的来源和质量,选择通过可持续农业方式生产的食品,以降低农药暴露风险。

4 减少农药残留的建议与控制措施

4.1 严格控制农药使用量

严格控制农药使用量是确保食品安全和公众健康的关键措施之一。政府应当通过加强对农药使用的监管,制定更加严格的农药使用标准,确保农药的使用在安全范围内,避免因过量使用而引发的农药残留问题。为了实现这一目标,政府应建立和完善农药使用的法规体系,明确规定农药的使用剂量、使用频次和安全间隔期等标准。通过科学的标准和规定,确保农民和农业生产者在使用农药时能够遵循明确的操作指南,避免过度使用或不当使用。二来,加强农药的市场监管至关重要。政府应对市场上销售的农药进行严格审查,确保仅有经过安全评估并符合环保要求的农药产品进入市场。农药的推广和销售应建立追溯机制,确保从生产、流通到使用的每一环节都能够进行有效

的监管。对于违规行为,如非法使用禁用农药、滥用农药等行为,政府应加大执法力度,依法依规进行处罚,以威慑不法分子,保障农产品的安全性。政府还应加强农业科技创新,鼓励农民采用更加环保、安全的替代技术。推广生物防治、物理防治等绿色防控技术,减少对化学农药的依赖。通过科技手段降低农药的使用量,同时提高农药的使用效率,能够有效减少农药残留风险,保障消费者的食品安全。

4.2 推广绿色种植技术

推广绿色种植技术是减少农药残留、提高农业可持续性和确保食品安全的重要举措。传统的农药使用虽然能够有效控制病虫害,但过度依赖化学农药带来的农药残留问题日益严重,不仅危害消费者的健康,也对生态环境造成了负面影响。为此,推广生物防治、物理防治等绿色种植技术成为当前农业发展的迫切需求。生物防治是通过利用天然敌害或微生物来控制害虫、病菌等有害生物的一种方法。生物防治的优势在于其针对性强,能够精准控制害虫和病害的发生,而且对环境友好,几乎不产生农药残留。利用天敌昆虫(如寄生蜂、捕食性昆虫)或有益微生物(如真菌、细菌)来防治作物病虫害,不仅能减少农药的使用,还能促进生态平衡,保护土壤和水源。通过建立生态防治体系,能够实现农业生产的绿色转型,避免对化学农药的依赖,降低农药残留的风险。物理防治则通过使用物理手段来控制病虫害,如利用诱虫灯、覆盖物、反射膜等设备或方法来阻止害虫的繁殖和传播。利用性诱剂灯吸引和捕捉害虫,或使用地膜覆盖来抑制杂草生长,减少病虫害的滋生。这些方法不仅无化学残留,而且可以有效减少农药的使用量,从源头上降低食品中的农药残留风险。

4.3 增强消费者安全意识

增强消费者的安全意识是确保食品安全的重要环节。虽然政府和生产者们在控制农药残留方面发挥着重要作用,但消费者自身的意识和选择同样对食品安全具有深远影响。通过宣传教育提高消费者对核桃、红枣等食用林产品的安全意识,尤其是对农药残留问题的关注,是确保公众健康的重要措施。消费者对农药残留问题的认知程度直接影响他们的购买决策。如果消费者能够意识到农药残留可能带来的健康风险,就能够在购买时更加注重选择农药残留较低的产品。这需要通过多种渠道进行宣传,例如通过媒体、社交平台、农产品包装等方式,普及农药残

留的相关知识,介绍农药的危害及其可能引发的健康问题,如神经毒性、内分泌失调以及慢性疾病等。同时,向消费者普及如何判断产品的安全性,如何选择符合国家农药残留限量标准的产品,避免购买来自不明渠道或缺乏安全认证的产品。消费者可以通过增强对认证标志和质量检测报告的关注,选择经过严格检测的农产品。认证标志如“有机产品认证”、“绿色食品标志”以及“农药残留合格”标签等,能够为消费者提供一定的保障。通过加大对这些认证的宣传,帮助消费者辨别产品的质量,从源头上减少因误购买不安全食品而导致的健康风险。

5 结束语

综上所述,农药残留问题是当前食品安全领域的重要议题,尤其对于核桃、红枣等常见食用林产品的消费者来说,农药残留的潜在风险不容忽视。通过加强农药使用的监管、推广绿色种植技术、增强消费者安全意识等多方面的措施,我们可以有效减少农药残留的风险,保障公众健康。在这一过程中,政府、生产者和消费者三者需共同努力,形成合力,推动农业生产的可持续发展,同时提升食品安全水平。尤其是通过加强对绿色防控技术的推广和消费者的教育,能够在更大范围内降低农药的依赖,推动农业产业向更加环保、健康的方向转型。只有如此,才能确保食品安全的长远保障,为每一位消费者提供更安全、更健康的食物选择,从而实现社会的可持续发展和人民的共同福祉。

参考文献

- [1]刘小丽,刘尚伟.果蔬产品中甲基异柳磷残留测定新方法研究与应用[J].农业与技术,2024,44(24):24-27.
- [2]党政,梁晓涵,陈敏妮,等.特丁基对苯二酚作为气相色谱质谱分析邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯的基质保护剂[J].大众标准化,2024,(24):159-161.
- [3]谢莹莹,宁眺,孙田.16个草莓品种对拟盘根腐病的抗性评价及叶片生理指标差异[J].昆明学院学报,2024,46(6):107-113.
- [4]杨皓瑜.农产品质量对食品营养安全的影响及应对策略[J].南方农机,2024,55(24):118-121.
- [5]叶艾琳.食品安全检测技术研究进展[J].江苏调味副食品,2024,(04):9-13.

作者简介:

张媛(1988—),女,汉族,陕西子洲人,林业助理工程师,学士学位,主要研究方向:林业产业、经济林、林产品安全。