

我国城镇化进程中土地利用问题及对策

马立军¹, 郭凤玉² (1. 河北农业大学城乡建设学院房地产系, 河北保定071001; 2. 中国农业大学经济管理学院, 北京100094)

摘要 通过分析我国城镇化进程中的现状, 指出我国目前城镇化进程中土地利用中的主要矛盾和需要解决的问题, 提出其应对措施, 并指出土地整理是推进我国城镇化进程的有效方法, 强调只有做到在保证经济建设必须用地的同时, 实现耕地的总量动态平衡, 才能实现土地资源的可持续利用和经济、社会的可持续发展。

关键词 城镇化进程; 耕地保护; 土地整理

中图分类号 F301.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)18-07855-04

Problems of Land Utilization and Their Countermeasures in Urbanization Process of China

MA Li-jun et al (Department of Real Estate, College of Urban and Rural Construction, Hebei Agricultural University, Baoding, Hebei 071001)

Abstract The principal contradictions and problems in land utilization in the urbanization process of China at present were pointed out and some countermeasures were proposed through analyzing the present situation of urbanization process of China. It was pointed out that land consolidation was an effective method of promoting urbanization of China. It was emphasized that only by realizing the total dynamic balance of farmland, meanwhile ensuring the necessary land of economic construction, the sustainable utilization of land resource and the sustainable economic and social development can be realized.

Key words Urbanization process; Farmland protection; Land consolidation

1 城镇化概述

城镇化是随着社会经济进步而产生的农村和城镇聚集, 农业人口向非农业人口转化, 城乡生产要素、产业结构互动和重组的过程。城镇化意味着城市规模的扩大和城市人口的增多, 意味着社会投资向工商业的比重加大。土地作为一种必要的生产要素, 由于其本身的稀缺性, 也会由农用地向建设用地转化。推进城市化进程, 加快城市发展已成为我国经济发展的重要内容。城市化的发展必然会使城市数量增加和用地规模的扩大。国家统计局资料显示:2006年我国的城市化水平为43.6%, 根据发达国家经验, 城市化水平一旦超过37%, 就进入城市化快速发展时期, 所以耕地的边际减少量将会呈现递增趋势。

伴随着工业化的发展, 我国城市化水平也在迅速提高。到2006年, 我国人口的城市化水平已达43.9%, 城市化水平比2004年提高4.8个百分点, 年均提高1.2个百分点。2006年东、中、西部城市化水平分别为54.6%、40.4%、35.7%。2006年我国城市总数为661个, 其中地级及以上城市287个, 比2002年增加8个; 地级及以上城市(不包括市辖区)年末总人口36764万人, 比2002年年末增加3840万人, 增长11.7%。城市化水平的快速提高促使大量人口拥进城市, 使交通拥挤、用地紧张、环境污染严重等一系列的城市病也随之而来。同时, 由于城市规模扩展、城市中心区范围放大, 原来的城郊企业进入市区, 工厂与居民区交叉不仅使居民经常处于工业废弃物的污染影响之下, 而且占用大量土地。

城市数量的增加和规模的扩大, 不断蚕食着周围的耕地。国土资源部通报显示经济发展较快的地区建设占地数量较多, 全国新增建设用地和建设占用耕地有一半以上集中在经济发展较快的9个省市, 即上海市、北京市、天津市、浙江省、广东省、江苏省、福建省、辽宁省、山东省。从人均水平来看, 上述地区人均耕地为0.06 hm², 仅相当于全国平均水平的61%。这些省市的城市化进程较快, 同时也是城市化水平较高的城市。而且城市扩展用地的构成, 大多是城市周围地

势平坦、交通方便、水源充足、土壤肥沃的农田。城市面积的不断扩大, 使城市用地与耕地保护的矛盾日趋尖锐。城市用地空间结构的调整与优化、城市土地的整治已势在必行。

2 我国小城镇建设土地利用的基本现状与问题

人口多、人均耕地少、耕地后备资源不足是我国的基本国情。我国城镇建设进程中土地利用面临的突出问题:一方面人口不断增加, 为确保粮食安全, 解决十几亿人口吃饭问题, 现有耕地数量不能再减少;另一方面, 我国正处在工业化中期, 随着经济建设的发展及工业化、城市化的进程, 不可避免地还要占用部分土地, 而宜耕后备土地资源的开发又受到数量少、质量差、开垦难度大和生态环境等诸多因素的限制, 潜力十分有限。土地利用问题是小城镇建设的核心问题之一, 改革开放以来, 随着我国城镇化步伐加快, 小城镇数量猛增, 伴随而来的土地利用矛盾和问题越来越突出, 并逐渐成为小城镇建设与发展不可忽视的制约因素。

2.1 耕地数量减少 在小城镇的发展进程中, 无论是城市人口比重日益增加或集聚程度达到城市规模的居民点数目增加, 还是城市自身规模的扩大, 都必然伴随着城镇建成区的扩大和耕地面积的减少。另外, 我国小城镇的发展绝大多数依靠农民自发形成, 城镇建设资金的严重匮乏是制约小城镇发展的首要因素, 在小城镇发展初期, 只能采取低成本扩张政策, 以地生财, 以大量占用耕地为代价。这主要表现在:

耕地减少快。随着人口的增加, 耕地减少, 人地矛盾突出, 社会经济发展和城市化水平提高, 使建设用地、工矿企业用地、交通拓展用地、农村私房建设不断增加, 不仅占用了一定数量的耕地, 且多数用地为优质良田。据国土资源部通报显示2004年度全国土地利用变更调查结果:2003年全国新增建设用地26.78万hm², 比2002年减少16.00万hm², 下降37%, 而人均耕地面积从2002年的0.11 hm²减少到0.09 hm²。土地浪费严重。土地利用不合理现象严重, 土地利用方式单一, 经营管理粗放, 土地利用结构调整, 农民在强大的负担面前, 面对经济效益低下, 弃耕、抛荒现象时有发生。

耕地质量下降。重用轻养, 短期行为明显, 对农用地的投入减少, 加之局部地区的水土流失, 部分灾毁耕地难以得到及时恢复, 进一步加剧了耕地总体质量恶化。这种重外延、

轻内涵的小城镇发展模式,使小城镇的用地规模无限制向外扩张,耕地占用面积迅速增加。

2.2 土地利用规划相对滞后 土地利用总体规划相对滞后,目前土地利用总体规划对土地整理的指导不够,虽然基层开始土地整理时都有专项的规划,但在土地利用总体规划体系中仍未把土地整理作为一个重要内容。土地利用规划是国家引导和控制用地的重要手段,其显著特征是超前性、控制性和指导性。我国小城镇的大发展始于1978年改革开放,而我国的土地利用规划编制与实施工作则始于1986年原国家土地管理局成立之后,且长期缺乏严密科学规范,与城市规划脱节,土地利用规划缺乏应有的权威性、指导性和实效性。另一方面,在小城镇发展过程中忽视乡镇级土地利用总体规划,忽视城镇体系规划,规划体系不完善,内容不完整,可操作性差,使乡镇土地利用总体规划流于形式,难以真正发挥作用。事实证明,土地利用规划的滞后是目前我国小城镇建设中缺乏统筹和长远考虑,遍地开花,盲目贪大求全,追求高标准,造成小城镇用地规模失控的重要原因之一。

2.3 粗放用地 在现阶段城镇化进程中,土地潜力没有得到充分发挥,而且有较为严重的浪费现象。目前大多数地区,小城镇镇区范围内持农业户口的居民建房仍沿用农村宅基地的划拨标准,人均 $41 \sim 55 \text{ m}^2$ 。由于农民自建住宅以平房和独立式楼房为主,不仅建筑本身占地多,配套设施用地也相应较多。目前我国城镇与农村居民点用地 0.191 亿 km^2 ,人均 158 m^2 。据粗略估算,这其中约有 0.07 亿 km^2 土地的潜力可挖掘。另一方面,在小城镇建设中,各地一窝蜂建开发区、新区,但由于当地经济实力,许多开发区资金、项目不到位,致使大量土地“圈而不用”,土地长期闲置。部分地区虽然开发项目得到落实,但由于地价低廉,因而建设用地大手大脚。在城镇规划中对于工业、商业、住宅等各功能区分布不合理,混杂现象很普遍。对生态和环境保护重视不够,生活环境反而较大城市差。小城镇建设中缺乏科学合理的统一规划,盲目追求超规模,在缺乏项目、资金和第二、三产业集聚规模的情况下,必然导致粗放用地。此外,全国城市中,人均城市建设用地 100 m^2 以下的城市占38%,其人口占全国设市城市人口的63%,人均建设用地高于 120 m^2 的城市占46%,其人口占全国设市城市人口的24%,这其中77%为小城市,占全部小城市数量的60%。从城镇内部土地的容积率来看,目前我国城镇用地的平均容积率仅为0.3左右,远远低于发达国家水平。

2.4 建设用地利用结构不合理 土地利用结构不合理。城市的发展有赖于结构协调、布局合理、空间利用充分、价值良性循环的土地利用。随着城市产业结构的调整,城市中第三产业比重迅速上升,第二产业比例下降,但用地结构却出现滞后。相当多的低效、高耗能、重污染的工业用地占据了城市中心区或高价地区。这一方面造成市中心商业用地不足;另一方面在商业区内又混杂有大量的企业,使土地级差效益得不到充分发挥。用地结构的合理程度反映一定社会发展水平的一个侧面,也是衡量土地集约程度的重要标准。目前我国大多数小城镇在用地结构方面普遍存在居住用地比重过大、公共设施用地和绿化比重偏少、公共服务设施配

套不完善等问题。在小城镇用地布局方面,存在着乡镇企业、村庄和小城镇布局过于分散、城镇内部道路建设不规范、功能分区不明显、建筑密度和容积率低、建筑物布局零乱等问题,导致小城镇土地用地结构不合理、土地利用率低、城市集聚效益降低、生态环境较差、城市的自然人文景观缺少特色。

3 对策

3.1 建立完善的土地利用总体规划体系 土地资源是有限的,如何利用有限的土地资源是有关国计民生的大事。尤其是我国这样疆土广大的国家,更应该重视有计划地开发利用土地,结合各地的国民经济和社会发展规划、国土整治和资源环境保护的要求、土地供给能力以及各项建设对土地的需求,进行总体规划,避免重复建设,浪费土地资源。小城镇建设不仅关系到自身发展,而且事关区域乃至全国人口、资源、环境与社会经济发展全局。小城镇发展战略不仅要因地制宜、科学选择以充分发挥地方优势,而且要始终坚持法定的规划原则。以小城镇土地利用总体规划、基本农田保护规划为龙头,以区域土地利用综合效益最大化为目标,科学、合理地确定小城镇用地规模和布局。这就需要在小城镇建设过程中充分发挥土地利用总体规划对小城镇发展的引导和调控作用,坚持用途管制制度,在节约、集约用地的同时,加大土地整理力度,努力促进农村人口向小城镇集中,乡镇企业向工业小区集中,耕地向规模经营集中,使原来分散的小企业经过搬迁,旧村庄经过撤并复垦出一定数量的耕地。根据《中华人民共和国土地管理法》的规定,在我国土地利用总体规划应按照原则编制: 严格保护基本农田,控制非农业建设占用农用地; 提高土地利用率; 统筹安排各类、各区域用地; 保护和改善生态环境,保障土地的可持续利用; 占用耕地与开发复垦耕地相平衡。此外,下级土地利用总体规划应当依据上一级土地利用总体规划编制。地方各级人民政府编制的土地利用总体规划中的建设用地总量不得超过上一级土地利用总体规划确定的控制指标,耕地保有量不得低于上一级土地利用总体规划确定的控制指标,而城市建设用地规模应当符合国家规定的标准,充分利用现有建设用地,不占或者尽量少占农用地。城市的总体规划和村庄、集镇的规划,应当与土地利用总体规划相衔接,规划中建设用地规模不得超过土地利用总体规划确定的建设用地规模。依据以供给确定需求和用途管制制度,自上而下、层层控制,有选择、有重点、合理有序地渐进发展小城镇。在城乡用地总量的调控上必须做到农村居民点整理补充耕地大于城镇建设占用耕地。过去虽也这样强调,但完成的并不好。建议新规划应大力开展农村居民点整治工作,在农村居民点整理上要引入激励机制,一是允许新增建设用地有偿使用费用于农村居民点整治(不应再过于强调出耕地比率),二是城镇用地指标与农村居民点整理指标应直接挂钩,农村居民点整理新增耕地,经批准后可直接转换为城镇发展占用耕地指标。在编制完善土地利用总体规划的同时,树立城乡用地规划一体化的观念,将小城镇规划纳入村镇居民点体系规划之中,并充分考虑村镇体系规划和小城镇的城镇规划对土地利用总体规划的影响和制约作用,建立起统一协调的小城镇区域

规划体系,避免小城镇土地利用总体规划与其他相关规划脱节,防止小城镇建设片面追求外延式发展规模,用地粗放、浪费土地和乱占、滥用耕地的现象,使小城镇建设步入有序的可持续发展轨道。

3.2 坚持注重土地数量增加和质量提高并重 在有利于生态环境优化的前提下,应力争耕地数量的增加和质量的提高并重,保证补充的耕地质量不下降并有较大幅度的提高,使耕地总量的动态平衡不是数量的平衡,而是数量和质量的双平衡。首先,国家有关部门应能制定出相应的可操作的土地整理质量标准,使土地整理质量的提高有章可循;其次,应对整理增加的耕地进行地力鉴定。凡是对整理对象的土地其适宜性评价为不宜用作耕地的土地,政府部门不应投资对其进行整理;凡是通过土地整理,用作补充耕地的地力或耕地的总生产能力与已占用的耕地是不相对等的,政府部门在验收时坚决不予验收合格。

3.3 实施土地用途之间的置换

3.3.1 农用地之间置换。通过土地开发整理,不断改善农业生产条件,保护和改善生态环境,按照土地利用总体规划分区实施土地用途管制的要求,合理调整土地利用结构,优化配置农用地资源,对开发整理出的土地能作为耕地的不得用于其他用途,通过土地置换,应把园地、林地、渔池和建设用地按土地用途分区重新配置,采取园地、林地上山,渔池下滩等措施。

3.3.2 建设用地之间的置换。将零星分散于耕地中的农村居民点用地、乡镇村工矿用地,通过土地置换,调整到旧村改造和乡镇工业小区闲置土地内,提高建设用地的利用效率。

3.3.3 建设用地与农用地之间的置换。按照土地利用总体规划,在确保项目区内建设用地总量不增加,耕地面积不减少,并力争有所增加,质量有所提高的前提下,鼓励农民在中心村、集镇集中建房,乡镇企业搬迁入工业小区,在土地利用总体规划确定的村庄建设用地圈内选址建设。新址占地面积应少于旧址面积,不得占用基本农田,确需占用耕地的,经县级以上土地行政主管部门调查核实和批准,可以与腾出来的旧址(如旧宅、旧地)整理后增加的耕地进行置换,其建设用地可以不占用年度建设占用耕地计划指标。

3.4 因地制宜,科学地选择区域小城镇发展模式和用地模式 小城镇是区域经济发展到一定阶段的产物,小城镇的发展是区域经济发展在空间上的综合体现。在小城镇发展过程中,由于小城镇所处的自然条件和地理区位条件的优劣,社会经济发展水平的不平衡,小城镇的发展存在着明显的阶段性、区域差异性和等级体系特征。从区位因素分析,目前我国城镇可以归纳为位于大中城市郊区的“城郊型”,位于重要交通干线或重要交通干线交叉部位的“交通型”,位于边境线附近的“边界型”,以及若干类型兼而有之的“复合型”4种类型。从形成的动因分析,有通过乡镇企业崛起而逐步发展起来的“乡镇企业型”,有通过外来加工发展起来的“加工贸易型”,有商业贸易集散地发展起来的“商贸集散地型”,还有依托发达的工业或支柱产业发展起来的“支柱产业型”等。不同类型的小城镇遵循不同的客观发展规律,对应不同的土地政策和土地利用模式;不同类型的小城镇用地指标,应根

据小城镇发展的用地需求特征区别对待。

3.5 深化改革,积极推行小城镇土地有偿使用制度 小城镇建设中会遇到大量的集体土地流转和地权处置问题。为适应社会主义市场经济体制转变和土地粗放利用向集约利用转变,使小城镇获得持续的发展动力,小城镇建设的用地制度必须充分体现和平衡土地所有者和使用者的利益,以调动小城镇建设的积极性,促进小城镇土地资源的优化配置。如,安徽省的“以地换地”模式,农民以集体土地置换相当数量的小城镇国有土地,吸引农村劳动力转移,促进土地集约利用。广东省推行“土地合作制”,农民以集体土地参与股权分配,而集体土地所有制性质不变等,为小城镇建设中的集体土地流传和使用制度改革进行了大胆的探索和有益的尝试。此外,小城镇的稳步发展使城镇内部土地不断升值,土地交易市场日趋活跃,房地产业迅速发展,土地管理工作必须及时加以引导,积极推行土地有偿使用制度,规范培育土地市场,加快小城镇土地合理流动,并通过有效的土地资产管理积累资金,滚动开发,使小城镇建设进入良性循环。

3.6 注重小城镇规划建设特色塑造 坚持小城镇全面统筹规划和合理布局。小城镇规划突出比较优势,突出自身特色,防止雷同、千镇一面。因地制宜,培育产业特色。小城镇特色产业是小城镇经济发展的重要支柱,应在城镇体系规划指导下根据小城镇区位优势、资源条件,小城镇不同类型,因地制宜,构筑与城镇化相适应经济产业结构,培养符合区域经济特色的优势产业,并找准经济发展和小城镇建设的结合点,实现经济发展和城镇建设相互协调双向带动。小城镇规划要突出小城镇自然景观和人文景观风貌特色,县城镇和中心镇要在总体规划指导下进行控制性详细规划和修建性详细规划,并重视特色塑造。小城镇建筑及建筑群落体现不同民族、不同地域、不同文化背景和农村自然风光特色,并与保护历史街区、传统建筑有机结合。加强历史古镇、历史街区保护,延续历史文脉。历史古镇、文化名镇的改造与保护应采取小规模渐进改造与整治,以利保护性有机更新。采取古镇保护与新区开发相对独立的格局,并强化对全镇整体环境的控制,使新区建设与古镇总体格局相协调。

4 土地整理是推进我国城镇化进程的有效方法

土地整理对推进城镇化建设有着不可低估的现实作用。土地整理是指为提高已利用土地的利用率和产生率,优化土地利用结构,增加有效耕地面积和改善生产、生活条件,同时缓解建设用地指标严重不足的问题。按照土地利用总体规划的要求,动用工程建设措施,对农村配置不当、利用不合理,以及分散、闲置、未充分利用的农村居民点用地和农地实施调整、开发、利用的行为。

中国式的城市化道路只能以保护耕地、确保耕地总量动态平衡为前提的小城镇发展模式。无论是城镇还是乡村,开展土地整理都有巨大的潜力。首先,农村劳动力的富余和小城镇人口规模偏小,为开展农地整理提供了广大的空间。通过开展“三集中”模式农地整理,即通过迁村并点,逐步使农民住宅向中心村或小城镇集中;通过搬迁改造,使乡镇企业逐步向城镇工业园区集中;通过归并零散地块,使农田逐步走向规模经营,为农业产业化和小城镇的发展提供了巨大的

活力。另一方面,通过农地整理,可以增加有效耕地面积。据土地整理的典型经验,一是农地整理可以增加耕地面积5%~10%,若按增加耕地5%推算,全国可以增加耕地约700万 hm^2 。二是通过非农地整理,可以有效挖掘存量土地潜力,提供城市建设用地,控制城市外延,减少占用耕地。我国城镇和农村居民点,不含独立工矿用地,人均用地达153 m^2 ,通过旧城改造,盘活存量土地,治理空心村等措施可提供建设用地600万 m^2 以上。若降到120 m^2 ,也可提供建设用地373.33万 hm^2 ,相当于1996~2010年规划建设用地总量。三是土地整理具有广泛的适用性,可整理的资源分布在全国各个地区,各个角落,类型多种多样。特别是那些耕地后备资源不足,人地矛盾突出的地区,即要为经济发展提供必要的建设用地,又要实现耕地总量动态平衡的目标,应主要依靠土地整理。

土地整理为建设用地需求提供资源储备,土地整理工作推进了城镇化进程,是小城镇土地利用可持续发展战略的重要体现。土地整理推进了工业化进程,城市要拓展,拓展的基础是工业园区和旅游度假区。由于保障了建设用地需求,使工业园区得到了蓬勃发展。土地整理推进了农业产业化进程。对现有土地进行田、水、路、林综合整治,把土地建设成“田成方、渠成网、树成行、路相连”的标准化农田;创造良好的农业生产条件,使效益农业的发展和实现规模经营成为现实。土地整理后,农业产业结构进一步调整,粮经比例进一步提高,产业化经营规模进一步扩大。土地整理是立足我国土地国情、实现土地集约利用的有效途径,是提高农业综合生产能力、促进农村经济全面发展的重要手段。

在城镇化高速发展的阶段,开展土地整理不仅可以扩大小城镇的人口规模、增强凝聚力,而且可以提高城镇建设用地的集约程度,缓解日益突出的人地矛盾。尤其在实行严格的耕地保护政策前提下,土地整理是既能够保证城镇发

(上接第7846页)

要的防治,加强管理。

3.4 选择采收适期,确保蔬菜品质 同一品种的蔬菜,因年龄不同硝酸盐含量差异较大,通常生长盛期高于生长后期或成熟期。建议选择光照长、光周期长的晴好天气的下午采收,最好避开阴雨天气,尽量在蔬菜接近成熟期的后期采收。

3.5 食前处理,调整蔬菜食用结构 蔬菜经清洗、盐渍、煮熟后,硝酸盐含量都有不同程度的降低。在食用前,可对蔬菜进行加工处理,多吃熟菜,少吃生菜。另外,尽量改进饮食方式与习惯,多吃含硝酸盐少的瓜果类、豆类蔬菜,少吃叶菜类含硝酸盐多的蔬菜。

4 结论

佛山市郊菜地的土壤与蔬菜硝酸盐污染程度较为严重,土壤硝酸盐含量平均达278.69 ng/kg ,累积已达到极高的水平;各类蔬菜中以叶菜类蔬菜硝酸盐含量超标最严重,有81.81%的叶菜类蔬菜处于严重污染状态,不宜食用,而瓜类、茄果类蔬菜中硝酸盐含量较低,根茎类蔬菜只检测了1个白

展对建设用地的需求,又能推进农业产业化和农村现代化的重要手段。

5 结语

城镇化和耕地保护在社会经济发展中都占有极其重要的地位,二者之间既相互制约又相互促进,在实际工作中要注意处理好耕地保护和城镇化两者之间的关系,做到健康、协调发展。只有解决我国“吃饭”与“建设”的用地矛盾,加大土地整理的力度,做到在保证经济建设必须用地的同时,实现耕地的总量动态平衡,才能实现土地资源的可持续利用和经济、社会的可持续发展。

参考文献

- [1] 南京地政研究所. 中国土地问题研究[M]. 安徽: 中国科技大学出版社,2002:14-23.
- [2] 毕宝德. 土地经济学[M]. 北京: 中国人民大学出版社,2001:11-18.
- [3] 严金明. 土地整理[M]. 北京: 经济管理出版社,2003:40-53.
- [4] 卞耀武. 中华人民共和国土地管理法释义[M]. 北京: 法律出版社,2003:76-83.
- [5] 国家土地管理局科技宣教司. 土地用途管制与耕地保护[M]. 北京: 北京大学出版社,2002:127-134.
- [6] 单卫东. 土地整理的模式、潜力及发展战略[N]. 中国土地报,2001-05-17(08).
- [7] 罗鉴宇, 黄祖辉. 土地适度规模经营——浙江的实践与启示[M]. 杭州: 浙江人民出版社,2003:48-57.
- [8] 鹿心社. 我国土地整理的实践与发展[N]. 中国国土资源报,2002-01-15(10).
- [9] 王万茂. 土地整理与可持续发展[J]. 国土资源,2003(3):53-58.
- [10] 顾朝林. 论中国城市持续发展研究方向[Z]. 2003.
- [11] 周传俊. 振兴农村经济发展小城镇建设[Z]. 2003.
- [12] 国家土地管理局土地利用规划司. 关于土地整理的初步研究与思考[N]. 中国土地报,2003-03-18(01).
- [13] 重柞继. 试论土地整理的内涵及当前任务[N]. 中国土地报,2004-03-08(02).
- [14] 国家土地管理局保护耕地专题调研组. 保护耕地必须实行治本之策[N]. 中国土地报,2004-03-08(01).
- [15] REELE L, NORI M, FERRARI G. Historic approach to sustainable development; Interaction of sat science with different disciplines; Proceedings of Bologna workshop[J]. Aster, University of Florence, 2004, 1:117.

萝卜样品,但含量超过国家标准的2倍,其硝酸盐污染程度有待进一步调查。各种蔬菜的亚硝酸盐含量差异不大,均低于4 ng/kg 的国家标准,污染状况并不严重。

参考文献

- [1] 李梅, 聂呈荣, 张凤娟, 等. 珠江三角洲经济发达地区农业发展综合评价[J]. 农业系统科学与综合研究,2007,23(3):364-367.
- [2] 吴永宁. 现代食品安全科学[M]. 北京: 化学工业出版社,2003:248-259.
- [3] HANDEAL WJ. Assessment of human exposure and response to Nitroso compounds[J]. Toxic App Pharm,1975,31:369-371.
- [4] 高小杰. 南京市郊主要蔬菜硝酸盐污染现状评价[J]. 农村生态环境,1997,13(1):59-61.
- [5] 封锦芳, 李敬光, 吴永宁, 等. 北京市蔬菜硝酸盐和亚硝酸盐污染状况评价[J]. 中国食品卫生杂志,2004,16(5):400-403.
- [6] 黄勇, 郭庆荣, 任海, 等. 珠江三角洲典型区蔬菜硝酸盐与亚硝酸盐污染评价[J]. 生态环境,2005,14(3):369-371.
- [7] 姚春霞, 陈振楼, 陆利民, 等. 上海市郊菜地土壤和蔬菜硝酸盐含量状况[J]. 水土保持学报,2005,19(1):84-88.
- [8] 王翠红, 黄启为, 周卫军, 等. 叶菜类蔬菜硝酸盐含量及其与土壤肥力因素的关系[J]. 生态环境,2005,14(2):218-219.
- [9] 李广豪, 徐润生, 蒙辉远, 等. 佛山市南海区菜地化肥使用现状及对策[J]. 广东农业科学,2005(6):52-53.
- [10] 徐润生, 孔国添, 李广豪. 佛山市南海区农业面源污染现状及防治对策[J]. 广东农业科学,2007(1):72-73.