

Discussion on the Importance of Applying Compost and the Re-understanding of Some Problems in Application—Taking Facility Agriculture in Chifeng City, China as an Example

Wuyungaowa

School of Economics and Management, Chifeng University, Chifeng, Inner Mongolia, 024000, China

Abstract

In the Party's Report to the 20th CPC National Congress, we made strategic arrangements for "accelerating the construction of an agricultural power", pointing out the high-quality development of rural industries, strengthening the construction of agricultural infrastructure, strengthening the support of agricultural science and technology and equipment, and ensuring stable production and supply of grain and important agricultural products. Therefore, it is very important to protect the "soil" and systematically guide the correct method of composting under the background of China's development entering strategic opportunities and risk challenges. Based on this, this paper analyzes the current situation of compost application in protected agriculture management and production in Chifeng city and the causes of serious soil hardening, and puts forward the significance of scientific compost application and the efficiency of radiation-driven control of soil hardening, pests and diseases, and yield increase.

Keywords

composting; protected agriculture; science and technology

论施用堆肥的重要性及施用中的一些问题的再认识——以中国赤峰市设施农业为例

乌云高娃

赤峰学院经济管理学院, 中国·内蒙古 赤峰 024000

摘 要

在中国共产党第二十次全国代表大会的报告中对农业“加快建设农业强国”作出了战略部署,指出乡村产业高质量发展,加强农业基础设施建设、强化农业技术和装备支撑、粮食和重要农产品稳产保供。因此,在中国发展进入战略机遇和风险挑战并存的背景下守好“土壤”并对施用堆肥的正确方法进行系统的引导是至关重要。基于此,论文分析当前赤峰市设施农业经营生产上施用堆肥现状及土壤板结严重发生的原因,提出关于科学施用堆肥的意义和辐射带动控制土壤板结及病虫害、增产等效率作用。

关键词

堆肥; 设施农业; 科技

1 引言

中国作为一个农业大国,改革开放以来,农业产业化以小规模农户经营、“龙头企业+政府+协会+专业合作社+农户”的产业化经营为主并取得了一定的发展成果。但是依然存在一些难以解决的重大问题。“农业大国”转型为“农业强国”,需要解决哪些问题;如何增长方式资源消耗型为主的农业转型为科技型绿色农业,是迫切需要解决的课题。

【作者简介】乌云高娃(1972-),女,蒙古族,中国内蒙古赤峰人,博士,讲师,从事发展经济研究。

2 中国赤峰市设施农业的现状

赤峰市有丰富的自然资源优势和劳动力,没有重工业,土壤没有受污水影响,是自治区认证的无公害农作物产品生产基地,是中国北方最大的高原寒地优质设施重要蔬菜生产基地,其设施农业种植占地面积、产量均占全区的比重较大。截至2022年4月末,全市设施农业在田生产面积13.1万亩,同比增长3.15%;全市设施农业综合占地面积182.4万亩,规模和产量稳居自治区首位。据自治区统计局数据显示,2022年一季度赤峰市第一产业增加值45.5亿元,同比增长8.2%,农村牧区常住居民人均可支配收入实现5201元,同

比增长 7.6%，是自治区平均增速高 0.9 个百分点。

认定赤峰市赤峰番茄内蒙古特色农畜产品优势区等 13 个地区为内蒙古特色农畜产品优势区。有三类农产品入选国家级、自治区级特色农产品优势区，分别是内蒙古自治区赤峰市赤峰小米中国特色农产品优势区、赤峰市喀喇沁旗中药材内蒙古特色农畜产品优势区、赤峰市赤峰番茄内蒙古特色农畜产品优势区。2019 年全市有 4 个以番茄为主的蔬菜基地获得粤港澳大湾区“菜篮子”生产基地认证。

赤峰市设施农业生产的主要设施类型为日光温室和冷棚。在宁城县、红山区、松山区等地，从整体设施水平来看，已基本形成了日光温室、冷棚相配套的保护地生产体系。栽培的作物种类以番茄、辣椒、茄子、黄瓜、香瓜等茄果类和瓜类为主。

自 2004 年以来，赤峰市大力发展设施蔬菜产业，其中番茄产业快速发展，番茄种植面积不断增加，全市常年播种面积 40 万亩以上，产量 300 多万 t。2019 年，全市设施番茄播种面积 9.6 万 km²，占内蒙古自治区设施番茄面积的 67.2%，年产番茄 156 万 t（张晓梅等 2021）。赤峰番茄一直以绿色、优质、安全著称，凭借自身卓越品质，赤峰番茄成功打入北京新发地市场、大洋路市场、上海江桥市场、山东寿光蔬菜批发市场，以及粤港澳市场，成为质量免检产品。

随着赤峰市设施蔬菜的迅速发展，农民在种植过程中为了降低成本，追求利益最大化，大量施用化肥。一般种植超过 5 年，因为长时间施用化肥导致设施内即出现不同程度的土壤板结，盐离子超标等情况，随着种植年限的增加，土

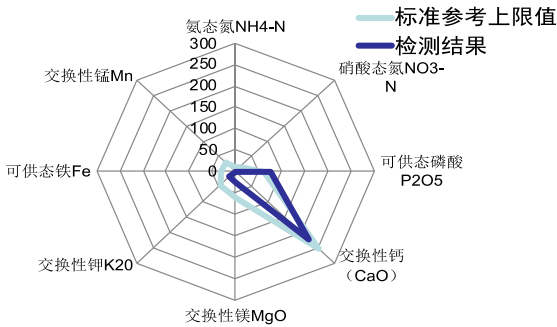
壤盐渍化现象越来越严重^[1]。

3 设施农业的土壤及施用堆肥状况

3.1 土壤肥力情况

土壤是具有生命的有机体，其动态生命系统具有维持功能能力，土壤肥力是生产农作物的基础，土壤肥力是指土壤能稳定供给并协调植物生长所需的四大因素水分、养分、空气、热量和其他条件的能力，这四大因素是相互联系、相互制约的。保持土壤的微生物活性，含有丰富微生物种类的土壤具有高的代谢潜势。

经过近五年的时间，对赤峰红山区、松山区、阿鲁科尔沁旗、翁牛特旗、锡林郭勒盟等地实地调研，进行土壤检测、有机堆肥实验、疏松土壤实验以及抑制病虫害问题的试点工作。通过调研及检测土壤分析得出（见图 1 和表 1）。



出处：笔者调研资料 2020 年。

图 1 设施大棚土壤检测评测图（施肥前）

表 1 草原大地种植土壤检测结果（单位：mg/100g）

地名	阿鲁科尔沁旗				翁牛特旗		合作基地	
深度(15cm)	玉米(企业)	种草地(企业)	种草地(企业)	自然草原	稻子(沙漠)	玉米	设施大棚	大地
检测事项	测定值	测定值	测定值	测定值	测定值	测定值	测定值	测定值
比重								
CEC	—	—	—	—	—	—	—	—
EC	—	—	—	—	—	—	—	—
pH(水)	8.1	8.1	8.8	8.6	6.7	9.3	7.7	7.2
pH(氯化钾)								
氨态氮	8.3	7.3	0.3	0.7	3.7	1.2	4.9	7.74
硝酸态氮	1.4	4.9	1	0.2	2.2	3.6	8.1	6.09
可供态磷酸	118	129	77	65	82	135	79	103
交换性钙(CaO)	1000	329	224	218	140	707	755	1000
交换性镁MgO	51	50	27	18	7.2	132	63	114
交换性钾K2O	30	44	18	45	25	24	26	14
硼	—	—	—	—	—	—	—	—
可供态铁	1	11	1	1	23	19	10	4.2
交换性锰	1	1	1	1	0.1	26	100	100
腐植								

出处：笔者调研数据 2015 年 7 月—2020 年 10 月。

①蔬菜大棚的土壤板结及病虫害较严重,通过检测土壤,得出缺乏微量元素,并且钙镁钾含量严重失衡。

②从检测土壤分析结果显示,土壤有机质损失严重、土壤团粒结构破坏大、EC(Electro Conductivity)、pH值过高。

③不同自然草原对比,如戈壁与平原丘陵草甸草原,戈壁土壤的微量元素含量相对比较丰富,但是单一项微量元素过高也影响整体的平衡。

3.2 设施农业施用堆肥情况

堆肥是多种有机物质的混合物,可以被用作土壤肥料。堆肥化(Composting)就是依靠自然界广泛分布的细菌、放线菌、真菌等微生物,在一定的人工条件下,有效控制并促进可被微生物降解的有机物质向稳定的腐植质转化的生物化学过程,其实质上是一种发酵的过程。换句话说,将废弃物中不稳定的有机成分加以分解,转换为安定的有机质成分,即腐熟的堆肥。

施肥堆肥是其在农业生产及保持地力上,兼具肥料及土壤改良的效益。堆肥的功效主要如下几个方面:

第一,堆肥富含大量的有机物质,可提供土壤微生物族群生长所需之营养源与能源,因而能促进土壤微生物族群的活性,并维持生态环境之平衡。其中的有益微生物菌,例如:细菌、霉菌、酵母菌、放线菌、固氮菌、溶磷菌及硝化菌等等。还能微生物可分解土壤中酸性物质、部分化学肥料、部分的农药及某些有害物质,并有效分解出土壤中供植物生长所需的必需元素及微量元素,如氮、磷、硫、钾、钠、钙、镁、铁、锰、锌、铜和钼等,促进植物的吸收。

第二,有机物经由微生物的分解与代谢作用,产生有利于植物生长的有机酸、核酸、维生素、氨基酸、葡萄糖等,使植物具有抗虫、抗病、抗恶劣天气、提高质量及增产。

第三,改善土壤物理性质,降低土壤之内聚性、塑性、黏着性,使土壤便于耕耗;增进土壤团粒构造稳定、土壤保肥力、保水力、调节土壤温度及降低土壤总体密度、维持土壤适当的孔度、增加土壤通气性、避免排水不良造成表面径流及冲蚀等效用,促使作物根系之发育、伸展以及对养分和水分的吸收均得以增进,使作物的质量得以提升。

第四,有机质可提供高量的阳离子交换能量与缓冲能力,能增进土壤的保肥能力、减少养分的流失及降低土壤的化作用,同时增强土壤对于酸碱度、可溶性盐类、有机污染物质、有害重金属及其他逆境(旱害、寒害、营养障碍)的

负荷能力,因而减轻作物蒙受上述问题之伤害程度。

通过调查,发现农户施用堆肥存在诸多问题。主要在于如下几点:

①施用未腐熟堆肥。

调研发现,在内蒙古大地耕地、设施农业的施肥堆肥不科学,普遍存在每年未发酵的牛羊粪堆肥直接投入耕地的现象。

②过度施肥化肥农药。

同样普遍存在过度施用化肥农药现象,主要农户在连续种植4~5年后面临不同程度的土壤板结及病虫害问题,并导致减产。依靠加量施用化学农药和化肥,虽仍可勉强维持一定的产量。因此,追求增产为投入大量化肥农药的恶性循环。

在现代农业中,耕地由于长期施用化肥、农药,以致普遍有土壤酸化及有机质缺乏等现象,造成土壤物理性欠佳;长期大量施用化肥导致土壤理、化、生物学性状况劣化;偏施大量元素致中微量元素严重缺乏^[2],如土质硬、通气性欠佳、保水力差,而影响生产力。堆肥的主要功效即是改良土壤的物理性,以提高地力。

4 对施用堆肥的几点建议

农业是靠“健康的土壤”才能生产出安全的食粮,也保持产量的稳定。怎样维持“健康的土壤”,需科学理解土壤及植物之间的关系,并正确认识堆肥,并科学施用堆肥。科学施用堆肥是利于解决化肥农药的减量化以及保障农产品质量安全,是能找回来“健康的土壤”途径^[3]。首先,“加快建设农业强国”、加强农业基础设施建设首先需要对农业基层科学技术指导思想的顶层设计;其次,施用堆肥本质的再认识,正确认识堆肥的功效及施用方法;最后,建立行业认证+政府管理为主的监管体系。

参考文献

- [1] 张晓山.中国农村改革与发展概论[M].北京:中国社会科学出版社,2010.
- [2] 李世东.我国农业现代化进程中的病害治理挑战、机遇和创新[J].植物医学,2022(2).
- [3] 王秀芝,张晓梅.赤峰市设施农业现状及发展方向的思考[J].内蒙古农业科技,2013(7).